3
1 9 6 3
CENA 2,50 ZŁ

MODELARZ

CZASOPISMO MODELARZY LOTNICZYCH, KOŁOWYCH, OKRĘTOWYCH I RAKIETOWYCH





NASZA OKŁADKA

Na zdjęciu modelarz rakietowy oczekujący na swą kolejkę startu. **Jego ubiór świadczy o warunkach bezpieczeństwa jakie stwarzane są dla zawodników biorących udział w zawodach.** Na str. 6 znajduje się artykuł omawiający budowę modelarskich wyrzutni rakietowych.

Fot. St. Wdowiński

TREŚĆ NUMERU

ZMARŁ C.S. RUSHBROOK



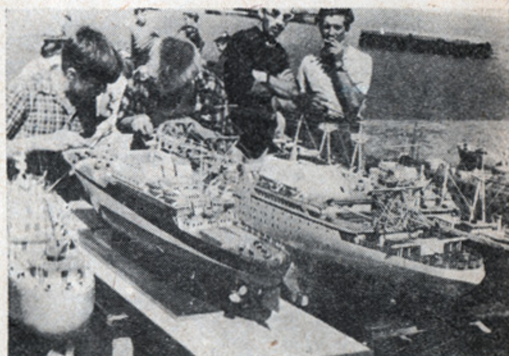
W dniu 3 stycznia 1963 roku, zmarł redaktor angielskiego czasopisma „Aeromodeller" C. S. Rushbrook, zwany popularnie „Rushy".

Był on związany od 22 lat z czasopismem „Aeromodeller". Od 1935 — 1940 był czynnym zawodnikiem modelarskim i brał udział w licznych spotkaniach międzynarodowych. W tym czasie był on sekretarzem największego klubu w Wielkiej Brytanii — Lancashire Model Aircraft Society. Pełnił również szereg innych zaszczytnych funkcji w wielu organizacjach modelarskich.

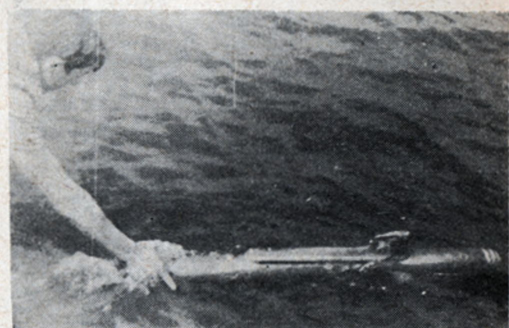
Jego śmierć została przyjęta bardzo boleśnie przez rzeszę modelarzy Wielkiej Brytanii.

U MODELARZY ZSRR

Tym razem zamieszczamy przegląd fotograficzny modeli okrętowych, które brały udział we Wszechzwiązkowych Zawodach Modeli Pływających ZSRR w 1962 r. Z dużej ilości zdjęć, otrzymanych od naszego stałego korespondenta J. Pierestiuka z Kijowa, wybraliśmy kilka, które przedstawiają:



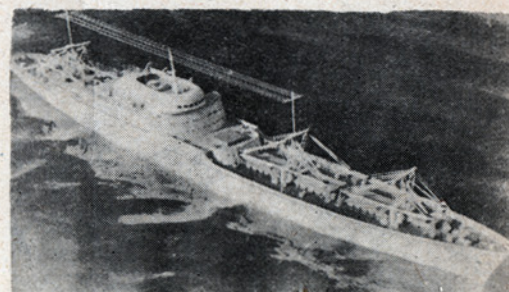
Grupa modeli statków wystawiona do oceny przez komisję sędziowską. Wykonawcy dokonują ostatnich poprawek, zanim komisja rozpocznie swoją pracę.



Modele okrętów podwodnych pływających w zanurzeniu stanowią w ZSRR oddzielną klasę. Na zdjęciu jeden z tych modeli, wykonany przez modelarza z Charkowa.



Ciekawą konstrukcję modelu regatowego klasy „10". Zdobył on I miejsce w swojej klasie, wyróżniając się nie tylko ciekawym kształtem, ale i oryginalnym żaglem.



Model amerykańskiego statku z napędem atomowym „Savannah", wykonany przez J. Mikołajewa. Zajął on I miejsce w grupie juniorów.

Przed tegorocznymi startami



Każdy rok przynosi w przepisach i regulaminach sportu modelarskiego pewne zmiany. Tak też jest i w tym roku. Ogólne założenia pozostają zasadniczo bez zmian, jednak w szczegółach jest wiele uzupełnień, poprawek. Są one bardzo ważne dla przygotowujących się do zawodów, gdyż od tego zależy ich udział i zajęcie dobrego miejsca.

Nie do wszystkich modelarzy pracujących indywidualnie, a nawet do zrzeszonych w modelarniach, docierają okólniki organizacyjne LOK. Dla tych więc przeznaczona jest niniejsza notatka, aby wiedzieli, czym i jak mogą startować w sezonie letnim 1963 r.

Największe zmiany nastąpiły w modelarstwie okrętowym, w związku z tym, że poczynając od br. stosuje się w całej rozciągłości Przepisy Klasowe i Regatowe Międzynarodowego Związku Modelarzy Okrętowych NAVIGA. Modelarstwem okrętowym zajmiemy się pod koniec artykułu, a najpierw omówimy te dyscypliny, w których zmiany są niewielkie.

MODELARSTWO KOŁOWE

Ogólne założenia pozostają bez zmian: konieczność przebycia przez model trasy długości 500 m, tj. 8 okrążeń, ciężar modelu, założenia konstrukcyjne, grubość linek. Natomiast nowością, na którą należy zwrócić uwagę, jest:

a) ścisłe określenie pojemności skokowej silników od — do dla każdej klasy, a nie tylko wyznaczanie górnej granicy. Tak więc obecny podział klas wygląda następująco:

klasa I — modele z silnikami o pojemności do 1,5 cm³,

klasa II — modele z silnikami o pojemności od 1,51 do 2,5 cm³,

klasa III — modele z silnikami o pojemności od 2,51 do 5 cm³,

klasa IV — modele z silnikami o pojemności od 5,01 do 10,0 cm³.

b) w przypadku, jeśli zawodnik startuje z silnikiem własnej konstrukcji, pojemność skokowa tego silnika musi być komisyjnie sprawdzona,

c) znak do pomiaru czasu przez komisję sędziowską może dać tylko zawodnik, którego model startuje,

d) model powinien być zatrzymany po ukończeniu biegu w ciągu 3 okrążeń, a nie 2 — jak to było dotychczas — co zapewne zostanie mile przyjęte przez wszystkich zawodników,

e) dopuszcza się starty modeli w dowolnym kierunku (a nie tylko w lewo, jak było dotychczas),

f) każdy zawodnik może brać udział w każdej klasie z dowolną ilością modeli.

MODELARSTWO LOTNICZE

Zawody modeli latających będą przeprowadzane według ogólnych założeń Kodeksu Sportowego FAI, z pewnymi odstępstwami w klasie modeli gumówek szkolnych. Ustalono, że zawody LOK w br. odbywać się będą w następujących klasach:

Klasa szybowców A1 — tylko dla juniorów:
- całkowita powierzchnia nośna 17 — 19 dcm²,
- ciężar minimalny modelu 230 G.

Modele gumówek szkolnych — tylko dla juniorów:
- całkowita powierzchnia nośna 17 — 19 dcm²,
- ciężar minimalny modelu 150 G wraz z gumą,
- ciężar maksymalny 230 G,
- kadłub beleczkowy,
- maksymalny ciężar gumy 50 G — tylko guma krajowa.

Modele szybowców A2 — dla juniorów i seniorów:
- całkowita powierzchnia nośna 32 — 34 dcm²,
- minimalny ciężar modelu 410 G.

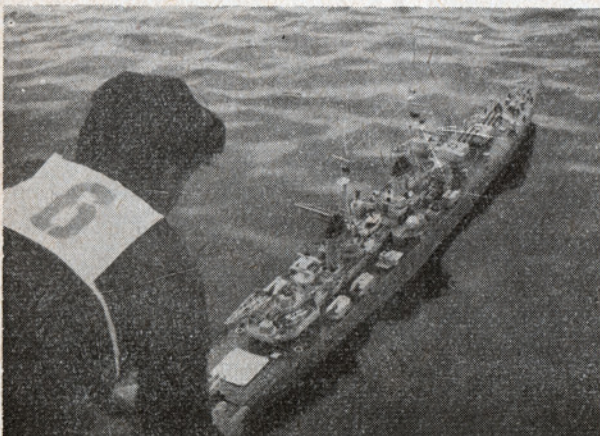
Modele silnikówek wolnolatających — dla juniorów i seniorów:
- maksymalna pojemność skokowa silnika — 2,5 cm³,
- minimalny ciężar całkowity 300 G na centymetr sześcienny pojemności skokowej silnika,
- minimalne obciążenie powierzchni 20 G na dcm², maksymalne 50 G na dcm²,
- maksymalny czas pracy silnika 10 sek. od chwili wypuszczenia modelu.

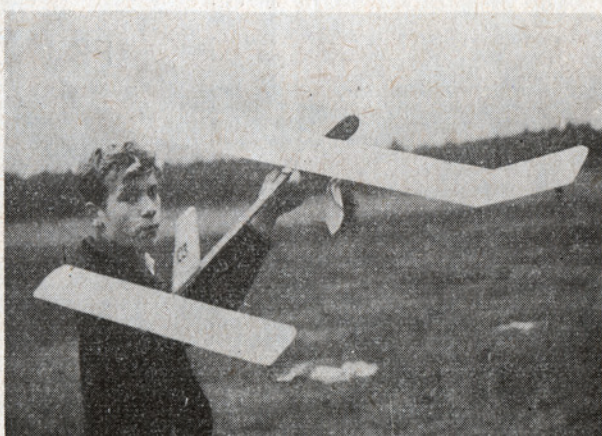
W ramach zawodów przewiduje się organizację pokazu modeli redukcyjnych latających jedno- i wielosilnikowych. Modele redukcyjne latające będą oceniane za wykonanie i za loty.

MODELARSTWO RAKIETOWE

Ubiegłoroczne doświadczenia wykazały, że słuszne jest rozbicie startujących na juniorów i seniorów, natomiast niesłuszne utrzymywanie tak dużej ilości grup. Do czasu wypracowania nowych form będziemy więc rozgrywać zawody w następujących klasach:

Klasa A 1 — rakiety jednostopniowe, o dowolnej stabilizacji, z napędem kliszowym, o wadze łącznej do 150 G — tylko dla juniorów.





Klasa A 2 — rakiety jednostopniowe, o dowolnej stabilizacji, na stały materiał pędny (typu x lub y), o wadze łącznej do 100 G — tylko dla juniorów.
Klasa B 1 — rakiety jednostopniowe na stały materiał pędny o dowolnym składzie, o wadze łącznej do 150 G — tylko dla seniorów.
Klasa B2 — rakiety wielostopniowe na stały materiał pędny o dowolnym składzie, o wadze łącznej do 150 G — tylko dla seniorów.
Klasa C 1 — rakiety wodno-powietrzne o objętości komory do 500 cm³, konstrukcji własnej, dla juniorów i seniorów.

Wszystkie rakiety zgłoszone do zawodów wezmą także udział w konkursie na najciekawszą konstrukcję i oryginalne rozwiązanie techniczne. Rakiety klasy A i B ubiegać się będą o uzyskanie największej wysokości, klasy C — wysokości i na celność lądowania.

MODELARSTWO OKRĘTOWE

Tu, jak wspomnieliśmy, zmiany są poważne. Na szczęście dla wykonawców nie w przepisach klasowych, a w przepisach regatowych.

Nowe Przepisy Klasowe i Regatowe Modeli Pływających oparte na wzorach NAVIGI zawierają ponad 80 str. druku i wiele rysunków. Nie będziemy ich tu streszczać. Są one wydane drukiem i rozesłane do ZW. Przedstawimy tylko najważniejsze punkty, najbardziej interesujące modelarzy-wykonawców. Pozostałe sprawy zostawiamy organizatorom imprez.

ŚLIZGI

Zmieniła się nazwa, gdyż przyjęto nowe oznaczenie międzynarodowe. Tak więc nazywać je będziemy obecnie następująco:

— klasa A1 — modele ślizgów ze śrubą, silniki o poj do 2,5 cm³,
klasa A2 — modele ślizgów ze śrubą, silniki o poj. od 2,51 do 5 cm³,
klasa A3 — modele ślizgów ze śrubą, silniki o poj. od 5,01 do 10 cm³,
klasa B1 — modele ślizgów ze śmigłem, silniki o poj. do 2,5 cm³ — w Polsce klasa przeznaczona tylko dla juniorów,

linka przy jarzmie może być zaczepiona minimum 450 mm, a maksimum 900 mm nad lustrem wody. W czasie 5 min. przeznaczonych na start można przeprowadzić maksimum 2 próby startu.

MODELE ŻAGLOWE

Przepisy wprowadzają 4 klasy, z czego nas interesować będą tylko 3, gdyż w tych klasach będą rozgrywane nasze zawody. Są to klasy znane, ale radzimy zwrócić uwagę na pewne różnice. Szczególnie znacznie więcej ograniczeń wprowadzonych jest w klasie „10". Są to:

Klasa międzynarodowa „M" — bez zmian,
— „10" obowiązuje tu nie tylko klasa dawniej formuła budowlana $\frac{Lw \cdot 5 \text{ max.}}{98 \cdot 913} = 10$, lecz także jeszcze następujące ograniczenia:
— wyoblone przejście kadłuba w płetwę winno mieć promień minimum 25,4 mm,
— największa ilość listewek usztywniających grot-żagiel może wynosić 4, rozmieszczone w równych odstępach, przy fok-żaglu maksimum 3,
— średnica masztu i drzewc okrągłych może wynosić najwyżej 25,4 mm.

Klasa młodzieżowa „X" — pozostaje bez zmian, jak dotychczasowa klasa IX, tj. ograniczona tylko powierzchnia ożaglowania do 5000 cm².

MODELE REDUKCYJNE

Przepisy przewidują 3 klasy, tj. oddzielnie statki, okręty i jednostki podwodne o długości do 2500 mm. Te ostatnie zgodnie z regulaminem mają przepłynąć trasę 50 m w zanurzeniu. U nas tego jeszcze nikt praktycznie nie wykonał i dlatego na razie postanowiono utrzymać dla zawodów krajowych podział tylko na 2 klasy, tj. statków i okrętów, z tym, że jednostki podwodne będą mogły startować razem z modelami okrętów, jako jednostki nawodne.

Dopuszcza się wykonanie modelu w jeszcze szerszej rozpiętości podziałek, co jest innowacją. I tak obecnie będą dopuszczane do startów modele redukcyjne statków i okrętów wykonane w skali 1:200, 1:150, 1:100, 1:75, 1:50, 1:25, 1:20, 1:15 i 1:10, a także dopuszczalne są podziałki calowe, jeśli model został wykonany według planów kraju, w którym ten system miar jest stosowany.

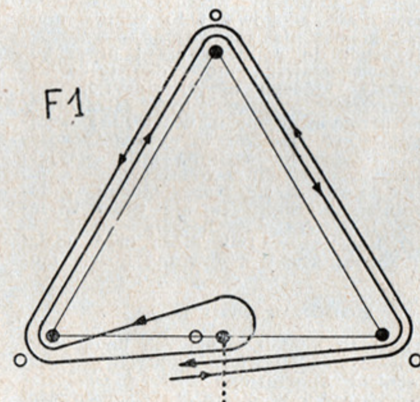
Dużym udogodnieniem jest także zmieniona taktyka regatowa. Model będzie miał zaliczony bieg, jeśli tylko minie bojki startu lotnego — dotychczas musiał przejść wyznaczonym kursem 50 m. Urealniono także proporcjonalną prędkość modelu w zależności od rodzaju jednostki i przyjętej podziałki. To są jednak szczegóły zajmujące wiele miejsca i dlatego zainteresowanych odsyłamy do przepisów szczegółowych.

Wprowadzono przepis mówiący, że każdy model musi posiadać wyłącznik, ażeby napęd modelu można było wyłączyć w odległości najdalej 30 m od toru regatowego.

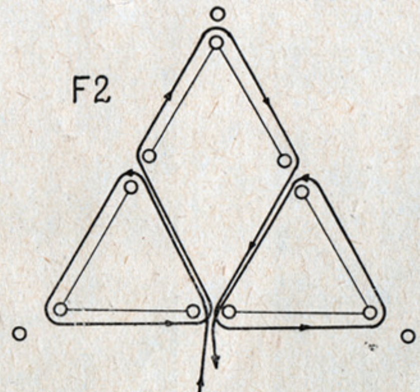
Znamy powszechne kłopoty modelarzy z przedstawieniem niezbędnej dokumentacji przy ocenie modelu. Tym razem przepisy regulują to w ten sposób, że jeśli nie ma żadnej dokumentacji lub dokumentacja jest niekompletna, model będzie dopuszczony do startu, ale otrzyma punkty tylko za utrzymanie kursu i proporcjonalność prędkości.

MODELE PŁYWAJĄCE ZDALNIE KIEROWANE

W tej dziedzinie nastąpiła po prostu rewolucja. Z jednej tylko klasy powstało obecnie aż 5, z tym, że klasa F1 tj. modele prędkościowe, sterowane radiem, jest dodatkowo rozbita na 5 podklas.



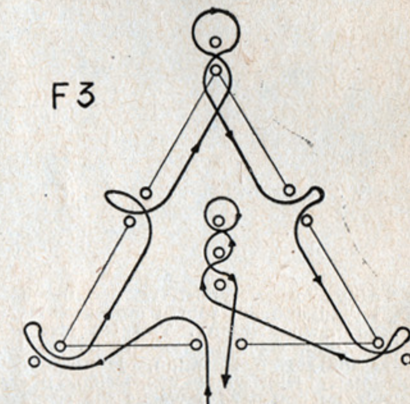
Sprawy te już zostały omówione w „Modelarzu" nr 12/62, str. 4—5, w artykule pt. „Zmagania radiomodelarzy", nie będziemy ich więc powtarzać. Podajemy tylko figury manewrów przewidziane dla wszystkich klas, aby zainteresowani mogli odpowiednio przygotować się do ich wykonania i mieli wzory do treningów.



W klasie F, tj. modeli zdalnie kierowanych, istnieje możliwość zgłaszania tych samych modeli w różnych klasach, a mianowicie: F1 i F3, F1 i F4, F1 i F3 i F4. Stwarza to szczególnie dogodne warunki zwycięstwa drużynowego dla tych zespołów, które będą miały w swoim składzie wiele modeli zdalnie kierowanych.

Nowy regulamin ogranicza czas przygotowania do startu dla modeli z silnikami elektrycznymi do 2 min., a ze spalinowymi do 4 min. Maksymalny czas przeznaczony na wykonanie jednego biegu wynosi dla klasy F2 — 300 sek., dla klasy F3 — 200 sek. Za wolniejsze przejścia odlicza się 1 pkt. za każde 5 sek., a za szybsze przejścia dolicza się 1 pkt. za każde 5 sek.

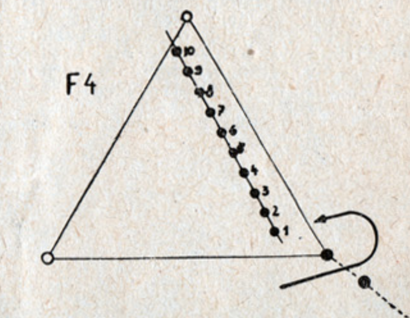
Ten krótki przegląd oczywiście nie wyczerpuje zagadnienia. Daliśmy w nim tylko ogólne zarysy, z czym i jak będziemy mogli startować w bieżącym sezonie. Zainteresowanych szczegółami tak przepisów klasowych, jak i regu-



laminów zawodów odsyłamy do macierzystych Zarządów Wojewódzkich LOK — do Sekcji Modelarskich, które otrzymały znaczną ilość tych druków.

Poczynając od 1963 r. wprowadzono nową formę oznakowania modeli wszystkich dziedzin. Wiąże się to z likwidacją rejestru centralnego i przekazaniem tego rodzaju uprawnień Sekcjom Modelarstwa ZW LOK. Obecnie wszystkie modele — tj. kołowe, lotnicze, pływające i rakietowe, jeśli mają brać udział w zawodach organizowanych przez LOK, muszą posiadać nowy znak rejestracyjny. Składać się on będzie z:

a) oznaczenia klasy modelu,
b) cyfry arabskiej oznaczającej województwo (wg alfabetu: Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk itd.)
c) numeru rejestracyjnego przydzielonego dla danego modelu przez macierzysty ZW LOK. Wielkość znaków określają przepisy.



Dla ułatwienia pracy tym modelarzom, którzy startują z tym samym modelem np. żaglowym na kilku różnych zawodach, będzie się przydzielać numery rejestracyjne imienne, aby nie musieli oni zmieniać żagli lub zmywać za każdym razem starego numeru, aby namalować nowy.

Jak z powyższego widzimy, wprowadzone zmiany wzmogą atrakcyjność tegorocznych zawodów. Zachęcamy do udziału w zawodach wojewódzkich. Najlepsi będą mogli wziąć udział w imprezach ogólnopolskich, a także w spotkaniach międzynarodowych.

JAN MARCZAK

MODELARSTWO W SZKOŁACH — SPRAWA DO ZAŁATWIENIA

W styczniowym numerze „Modelarza" zapoznałem Czytelników z zamierzeniami Aeroklubu PRL w zakresie zadań modelarstwa lotniczego*) w 1963 r.

Aeroklub PRL traktuje tę dziedzinę działalności wśród młodzieży pod kątem przygotowania jej do wstępnego szkolenia lotniczego. Tymczasem problem jest szerszy, dotyczy on rozlicznych dziedzin modelarstwa, które stanowi bardzo atrakcyjną i konkretną formę zbliżenia młodzieży do techniki i zaspokaja jej wszechstronne zainteresowania. Trudno wreszcie pominąć walory wychowawcze modelarstwa, stanowiącego praktyczną konfrontację nauki z życiem.

W niniejszym artykule pragnę się zająć potrzebami modelarstwa i możliwościami ich zaspokojenia. W rozważaniu na ten temat pomijam formy równomiernego rozmieszczenia istniejących modelarni, gdyż jest to oddzielne zagadnienie.

Problem politechnizacji poruszany był często na łamach prasy. Ograniczę się do dwu, stosunkowo niedawnych wypowiedzi A. Witkowskiego w „Trybunie Ludu" z 10.XII.62 r. („Z techniką i wiedzą na ty — czyli o pasjach młodości") i J. Marczaka w tygodniku Ligi Obrony Kraju „Czata" nr 5, 27.I—2.II.1963 r. („Piętnaście ścieżek i jedna droga"). Istnieje na terenie kraju około 25 tys. szkół, w których uczy się około 7 milionów dzieci i młodzieży. Na terenie szkolnym działa 15 organizacji społecznych, nad pracą których czuwa w Ministerstwie Oświaty Departament Opieki nad Dzieckiem i Wychowania Pozaszkolnego. Praktycznie prawie każda z organizacji wymienionych przez J. Marczaka mogłaby mieć swój udział w zaspokojeniu technicznych potrzeb młodzieży. Modelarstwem na terenie szkolnym zajmuje się Liga Obrony Kraju, Aeroklub PRL, ZHP — teren pozaszkolny to Domy Kultury, świetlice, no i oczywiście indywidualne modelarstwo.

Nie będzie dużego błędu w stwierdzeniu, że około 2% spośród młodzieży szkolnej korzysta z zorganizowanych zajęć w modelarniach. Potwierdza ten szacunek wypowiedź Dyrektora do Spraw Szkolenia i Sportu ZG LOK, stwierdzająca, że w najbliższych latach około 5% młodzieży szkolnej będzie mogło korzystać z zajęć w modelarniach różnobranżowych. Z przeprowadzonej przez A. Witkowskiego analizy opartej na roczniku statystycznym, wynika, że potrzeby materiałów politechnizacyjnych zamykają się wartością około 800 milionów złotych, podczas gdy Centralna Składnica Harcerska dostarcza ich rocznie w granicach 260 milionów złotych, a w tym, niestety, towary pochodzenia krajowego wynoszą tylko 70 milionów złotych. Jeśli chodzi o narzędzia do majsterkowania, to potrzeby rynku zaspokaja się w 0,5%. A więc istnieje pełna zgodność w ocenie faktu ogromnej dysproporcji między potrzebami a stopniem zaspokojenia. Kto ma wątpliwości niech odwiedzi CSH, przez które codziennie przewijają się tłumy młodzieży (i nie tylko młodzieży) poszukującej różnych materiałów, narzędzi itp. W wielu szkołach nierzadko zajęcia praktyczne ograniczają się do mycia ławek i sprzątania klasy, właśnie z powodu braku materiałów. A przecież szkoła jak najbardziej jest zainteresowana tym, by zajęcia praktyczne lekcyjne, jak i wychowanie techniczne w kołach pozalekcyjnych wypełniać przy pomocy wiertarki i pilnika z rysunkiem technicznym, pod okiem wykwalifikowanego instruktora. Modelarstwo różnobranżowe może stanowić poważny element wychowania młodzieży.

Ministerstwo Oświaty, doceniając znaczenie modelarstwa, winno mu otworzyć drzwi do wszystkich szkół. Uzgodnione projekty działania na terenie szkół ZG LOK i APRL zgłoszone zostały Min. Oświaty — Departamentowi Opieki nad Dzieckiem i Wychowania Pozaszkolnego. Organizacje społeczne winny wziąć na siebie sprawę opracowania programów zajęć, wyszkolenia kadry instruktorskiej, ustalenia potrzeb w zakresie narzędzi i materiałów, zapewnić fachową literaturę i dbać o pełną realizację programu.

Ministerstwo Oświaty winno zapewnić bazę lokalową (postulat w pełni realny w szkołach 1000-lecia), dopływ kandydatów na szkolenie instruktorskie (w stosunku do APRL jest on praktycznie realizowany od 4 lat), wyposażenie w typowe zestawy narzędziowe, tak jak to mają modelarnie lotnicze Aeroklubu PRL.

Pozostaje do rozwiązania problem chyba najważniejszy, o którym mówi A. Witkowski, a który został pominięty przez J. Marczaka, jest nim sprawa zaopatrzenia materiałowego. Kto ma dać tę potrzebną ilość materiałów dla tysięcy zdolnych i chętnych rąk?

To jest chyba sprawa kluczowa, znacznie przerastająca możliwości CSH, „Cezasu" i organizacji społecznych. Przy rozwiązywaniu tych spraw powinny zabrać głos (i nie tylko głos) resorty przemysłowe.

Nie oczekując na rozwiązanie tych spraw Aeroklub PRL daje w 1963 r. około 315 tys. zestawów modeli lotniczych na rynek, z tego około 40% na eksport. Z pozostałej ilości na rynku krajowym około 50% idzie na potrzeby wewnątrzorganizacyjne (dla 729 modelarni aeroklubów regionalnych), pozostałe 50% dla indywidualnych odbiorców, poprzez punkty CSH w całym kraju.

Również dla modelarni klubowych produkujemy w br. 100 szafek narzędziowych, których wyposażenie narzędziowe stanowi problem sam w sobie. Same CSH wyraziły chęć zakupu rocznie 5000 szafek. Wartość materiałów modelarskich wykonanych w ramach produkcji ubocznej w 1963 r. wyniesie 37 milionów, co w pełni zaspokoi potrzeby 18 tys. rzeszy modelarzy lotniczych Aeroklubu PRL, stanowić będzie poważną pomoc dla indywidualnych członków drużyn lotniczych ZHP i innych, ale przecież zupełnie nie rozwiąże zaopatrzenia materiałowego ogromnej większości młodzieży szkolnej.

W 1963 r. uruchomiliśmy przy aeroklubowych ośrodkach modelarskich punkty konsultacji i poradnictwa dla młodzieży spoza modelarni. Niestety, nie zawsze potrafimy dać odpowiedź na liczne, skierowane do nas pytania — „gdzie mogę otrzymać potrzebne mi materiały do budowy modelu"...

Najwyższy czas zastanowić się nad tym, aby Uchwały IV Plenum KC PZPR w tej sprawie nie pozostawały ciągle programem działania, miast być praktycznie realizowane.

BRONISŁAW ARABSKI
Szef Propagandy APRL

*) *W tym rakietnictwo, włączone do modelarstwa lotniczego na konferencji CIAM w Paryżu 24.XI.1962 r.*

Z kraju i ze świata

Z końcem 1962 r. rozpoczęto w Anglii wydawanie nowego kwartalnika pt. „The Model Retailer" (The Review of the Model and Hobbycraft Industries). Czasopismo to poświęcone jest modelarstwu lotniczemu, samochodowemu, kolejowemu, tramwajowemu, obiektom budowlanym, silnikom i sprzętu przemysłowego. Informuje o nowych kierunkach produkcji zestawów, podaje projekty urządzenia wystaw i pokazów, zamieszcza wiadomości o klubach i miłośnikach różnych hobby. Wydawane jest w formacie A4, w objętości 34 str., przez Wydawnictwo H. R. Simmons.

* * *

Centralna Stacja Młodych Techników w Moskwie poprzez wydawnictwo „Dietski Mir" wydała w końcu 1962 r. kolejną broszurkę pt. „Modele samochodów zdalnie kierowanych". (Model awtomobilia uprawliajemaja pa radio). Autorem tej broszurki jest E. F. Riabczykow. Można ją nabyć także w niektórych Klubach Międzynarodowej Książki i Prasy w cenie 1,50 zł.

* * *

W zagranicznych czasopismach modelarskich znów ukazało się kilka reprodukcji planów z „Modelarza". W numerze 1/63 „Modelbau und Basteln" — NRD, zamieszczony został plan szybowca bezogonowego L. Duszy z Krosna. W numerze 72 czasopisma „Modellistica" — Włochy, plan modelu wyścigowego „Błysk 4", Jana Tomaszewskiego z Katowic oraz plan statku fenickiego Tadeusza Piskorzyńskiego z Sopot, a w numerze 288 z lutego br. czasopisma francuskiego „Le Modele Reduit D'Avion, plan modelu samolotu redukcyjno-latającego PZL — „Mewa".

* * *

Towarzystwo Przyjaźni Polsko-Radzieckiej, Liga Obrony Kraju i APRL w 1963 roku organizują konkurs-wystawę modelarską pn. „Radzieckie osiągnięcia w astronautyce".

Na konkurs należy wykonać modele samolotów i rakiet, które przyczyniły się do osiągnięć ZSRR w tej dziedzinie. Dokładny regulamin konkursu z podaniem miejscowości, w których odbędą się wojewódzkie wystawy eliminacyjne oraz wystawa centralna, podany zostanie w jednym z następnych numerów „Modelarza".

* * *

W dniu 12 marca br., modelarze rakietowi zrzeszeni w klubie modelarstwa rakietowego Ligi Obrony Kraju przy Technikum Mechanicznym w Ursusie, urządzili pokazy odpalania rakiet.

Na pokazach zgromadzono 60 rakiet o napędzie kliszowym. Loty rakiet były obserwowane przez przedstawicieli warszawskiej prasy oraz miejscowej młodzieży.

MODELARSKIE WYRZUTNIE RAKIETOWE

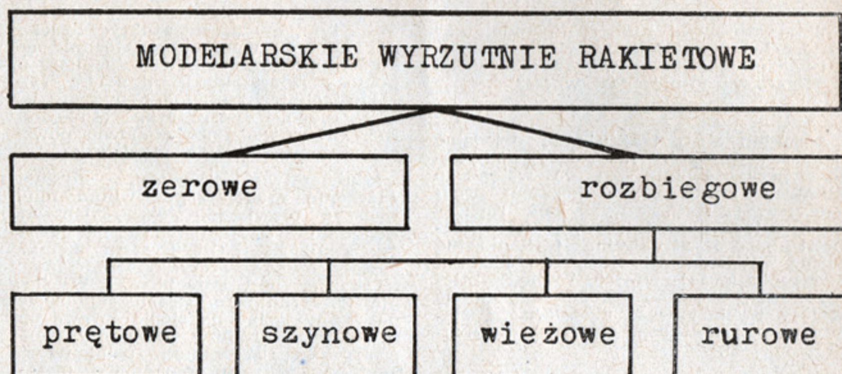
1. RODZAJE WYRZUTNI

Modelarskie wyrzutnie rakietowe odznaczają się dużą różnorodnością rozwiązań konstrukcyjnych. Przyjmując za kryterium podziału długość prowadnic, wyrzutnie rakietowe dzielimy na zerowe oraz rozbiegowe (rys. 1). Wyrzutnią zerową nazywamy wyrzutnię o zerowej długości prowadnic. Rakieta może spoczywać na wyrzutni w trzech uchwytach. W dwóch przednich jest swobodnie podparta, natomiast w trzecim, tylnym uchwycie jest połączona z wyrzutnią przy pomocy zamka. Z chwilą odpalenia silnika i powstania (rozwijania) odpowiedniej siły ciągu, następuje zwolnienie zaczepu zamka, a następnie rozbieg rakiety po wyrzutni. Częściej spotykanym rozwiązaniem wyrzutni zerowej (modelarskiej) jest zamek łączący rakietę wodno-powietrzną z pompką rowerową (rys. 2).

Drugi typ najczęściej stosowanych wyrzutni to wyrzutnie rozbiegowe. W zależności od kształtu prowadnic i ich roli prowadnicy) decyduje liczba stateczników (stabilizatorów). A więc do rakiety stabilizowanej przy pomocy czterech brzechw można użyć cztery pręty metalowe lub można korzystać z wyrzutni jednoprętowej (rys. 3a).

Prowadnicę jednoprętową wsuwamy bezpośrednio w ziemię lub zamocowujemy ją do kawałka deski. Dla zabezpieczenia prowadnicy przed przewróceniem, podstawę przetyka się czterema igłami metalowymi (rys. 3). W przypadku użycia wyrzutni jednoprętowych zmuszeni jesteśmy stosować dwa zaczepy połączone z kadłubem rakiety, które ślizgają się po pręcie, zwanym prowadnicą. W najprostszym rozwiązaniu rolę zaczepów mogą pełnić pętle wykonane z drutu stalowego.



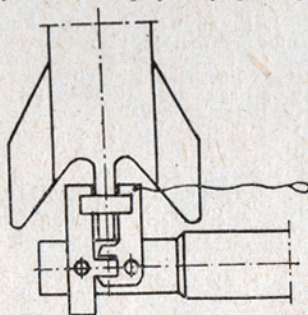


Rys. 1. Główny podział modelarskich wyrzutni rakietowych

ewentualnej obudowy możemy wprowadzić dalszy ich podział (patrz rys 1). Postaramy się omówić najważniejsze z nich.

WYRZUTNIE PRĘTOWE

Wyrzutnie prętowe stanowią najprostsze rozwiązanie konstrukcyjne. Głównym elementem takiej wyrzutni jest prowadnica wykonana z metalowego pręta (ϕ 4 ÷ 5 mm) lub z wielu prętów. Stąd nazwa: wyrzutnie jednoprętowe lub wieloprętowe. O ilości prętów (w wyrzutni wieloprętowej spełniających

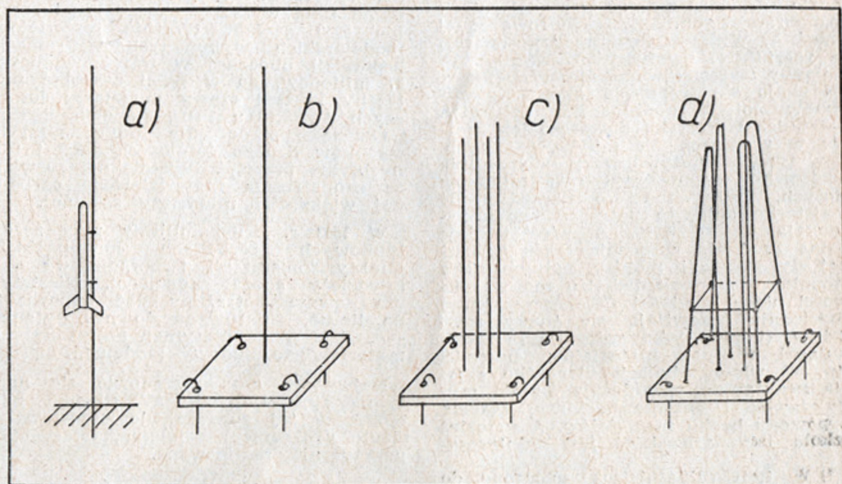


Rys. 2. Przykład konstrukcji wyrzutni zerowej

Eliminując zaczepy musimy korzystać z wyrzutni bardziej rozbudowanej. Na rysunku 3b widzimy wyrzutnię wieloprętową, składającą się z czterech prowadnic w postaci prętów oraz podstawy drewnianej. Sztywność wyrzutni możemy polepszyć przez zwiększenie średnicy pręta lub przez odpowiednie ukształtowanie drutów (rys. 3d).

WYRZUTNIE SZYNOWE

Wyrzutnie szynowe wykorzystuje się do startu rakiet modelarskich o długości powyżej 1 m. Wyrzutnie te odznaczają się zwartą konstrukcją i przyjemnym wyglądem. Prowadnice wykonuje się najczęściej z dwóch stalowych lub duraluminiowych kątowników (np. 20 × 20 × 2). Prowadnice wpuszcza się w drewnianą belkę, a następnie przykręca się je wkrętami (rys. 4a). Wyrzutnie te możemy ustawiać pod dowolnymi kątami. Dla płaskich torów do 45° wyrzutnię ustawiamy na trójnogu, wykonanym z metalowych rurek, (patrz rys. 4c). Przy stromych torach bliskich 90°, musimy zapewnić wyrzutni większą stateczność. W tym celu drewnianą listwę z umocowanymi w niej prowadnicami łączymy z metalową obudową wy-

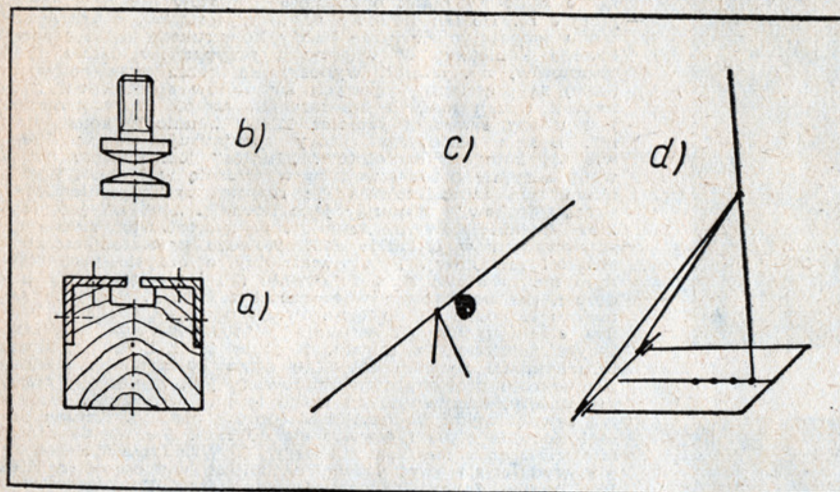


Rys. 3. Wyrzutnie prętowe: a, b — jednoprętowe, c, d — wieloprętowe

koną z kątowników 20 × 20 × 2 (rys. 4 d). Przez zmianę położenia sworznia D możemy ustawiać prowadnice pod różnymi kątami. Niekiedy korzysta się tylko z samej listwy pokazanej w przekroju 4a, którą wkopuje się w ziemię (rys. 5). Wyrzutnia ta bardzo łatwo się składa, w związku z tym łatwo się ją przewozi.

wyrzutni wykonanej z drewna przedstawia rys. 7a.

Składa się ona z podstawy w kształcie sześcianu, na której umocowana jest drewniana płyta na zawiasach (umożliwiająca odchylanie prowadnic od pionu). Na niej umocowana jest wieża składająca się z prowadnic listwowych, obudowanych wręgami i podłużnicami,



Rys. 4. Wyrzutnie szynowe:

Drugim sposobem określenia długości prowadnic jest metoda rachunkowa. W tym celu skorzystamy z następujących wzorów:

$$l_{min} \geq \frac{V^2_{min}}{2 \cdot a} \quad 1)$$

oraz

$$a = \frac{\omega \cdot W_e}{q_p \cdot t} \quad 2)$$

$$W_e = I_w \cdot g \quad 3)$$

gdzie

l_{min} — minimalna długość prowadnic

V_{min} — prędkość zejścia z wyrzutni

a — przyspieszenie

ω — ciężar paliwa

w_e — prędkość wylotowa gazu

t — czas pracy silnika

q_p — ciężar startowy

I_w — impuls właściwy

g — przyspieszenie ziemskie

(Ciąg dalszy na str. 11)

WYRZUTNIE WIEŻOWE

Wyrzutnie wieżowe nadają się szczególnie do pionowych startów rakiet. Wykonane być mogą z drewna, jak stali, mogą też być kombinacją obu materiałów. Rys. 6 przedstawia wyrzutnię wieżową. Jej konstrukcja jest całkowicie stalowa.

Geometrycznie stanowi prostopadłościan o podstawach trójkątnych, wykonanych z kątowników 20 × 20 × 3 mm. Prowadnica jest wykonana z trzech prętów, które może dowolnie ustawiać (przysuwać lub rozsuwać) w zależności od średnicy kadłuba rakiety. Realizuje się to przez zluzowanie dwu przeciwnakrętek, ustawienie prętów prowadnicy w nowym położeniu, po czym skręca się je ponownie. Jednym słowem czynności łatwe i krótkie. Jedynie niepokojąca jest jej zbyt duża wysokość, przy stosunkowo małej sztywności całej konstrukcji. Wyrzutnie tego typu odznaczają się oryginalnym rozwiązaniem konstrukcyjnym.

Wzór bardziej dojrzałej konstrukcji



Rys. 5. Konstrukcja wyrzutni szynowej

tworzącymi w ten sposób kratownicę. Zakładanie rakiet odbywa się z boku.

Innym jeszcze rozwiązaniem jest wyrzutnia przedstawiona na rys. 7b. Składa się ona z czterech prowadnic listwowych (wykonanych z drewna o zmiennym przekroju) usztywnionych trzema kwadratowymi obejmami metalowymi. Całość spoczywa na drewnianej podstawie (połączenie trwałe). Dla zapewnienia stateczności wyrzutni wykorzystano cztery naciągi linowe.

Ostatnią grupą wyrzutni, której poświęcimy jeszcze nieco uwagi, są wyrzutnie rurowe.

WYRZUTNIE RUROWE

Wyrzutnie rurowe należą również do konstrukcji łatwych do wykonania. Rolę prowadnicy spełnia rura. Możemy ją bezpośrednio wkręcać w ziemię lub mocuje się ją przegubowo na podstawie metalowej. Ten typ wyrzutni nadaje się szczególnie do małych rakiet stabilizowanych stabilizatorem listwowym lub brzechwowym. W tym ostatnim przypadku musimy umocować na kadłubie rakiety odpowiednie zaczepy lub obejmy, widoczne na rys. 8.

2. PROJEKTOWANIE WYRZUTNI

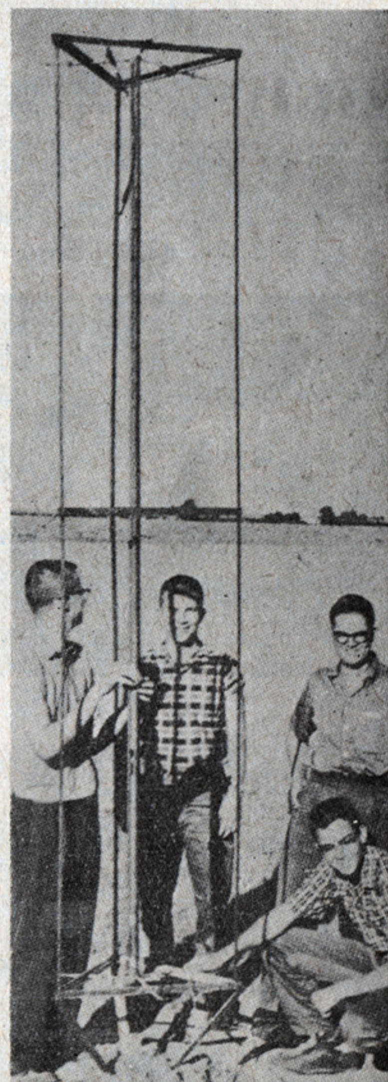
Po wstępnym zapoznaniu się z elementami konstrukcyjnymi różnych typów wyrzutni, możemy zająć się ich projektowaniem. Może nie wszyscy zdają sobie sprawę z roli, jaką spełnia wyrzutnia rakietowa. Otóż wyrzutnia z której wystrzeliwana jest rakieta spełnia dwa główne cele:

1. nadaje rakiecie określony kierunek lotu,

2. zapewnia dobrą stabilizację rakiety, w momencie schodzenia rakiety z wyrzutni przez przymusowe prowadzenie rakiety w prowadnicach.

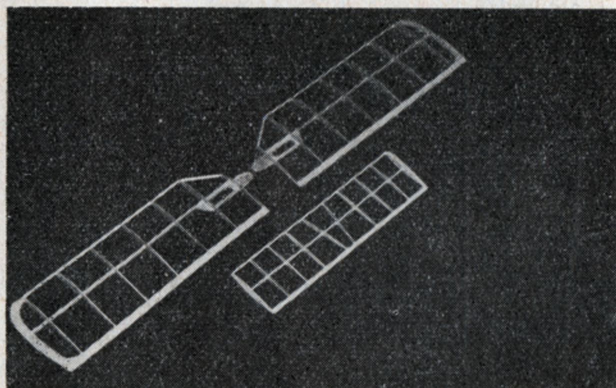
Aby sprostać powyższym celom musimy określić odpowiednią długość prowadnic. Określimy ją doświadczalnie lub rachunkowo.

Sposób doświadczalny doboru długości prowadnic polega na wykorzystaniu zbyt długiej wyrzutni i na wypuszczaniu rakiet z różnych punktów położonych na prowadnicach. Długość rozbiegu będziemy skracać, dopóty, dopóki rakieta nie będzie spełniać powyżej podanych warunków. Będzie to więc wartość graniczna. Długość prowadnic powinna być większa od powyższej wartości. Na podstawie tej wartości możemy zbudować wyrzutnię właściwą, krótszą od tej doświadczalnej.

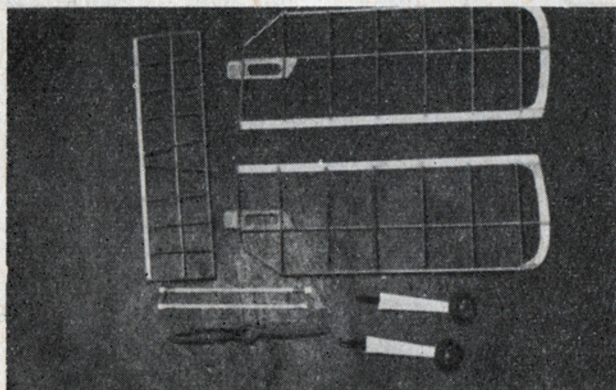


Rys. 6. Konstrukcja wyrzutni wieżowej (wykonanej z metalu)

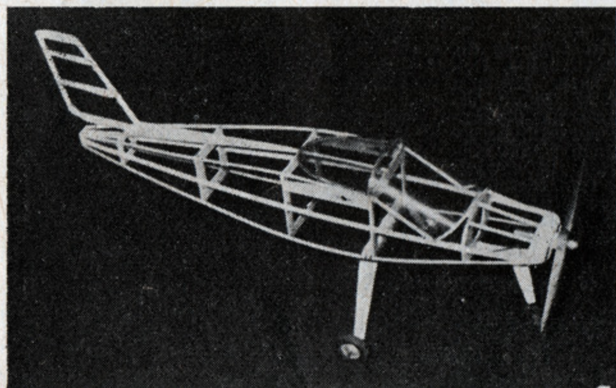
PROSTY MODEL REDUKCYJNO-



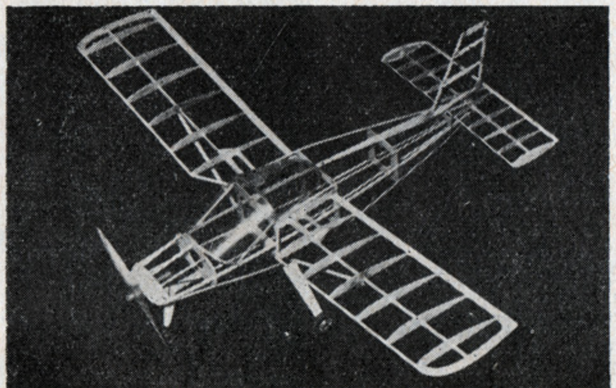
Skrzydła i statecznik



Statecznik, skrzydła, zastrzały, śmigło



Szkielet kadłuba



Model przed oklejeniem

Na całym świecie istnieje sporo samolotów sportowych, budowanych, przez konstruktorów-amatorów. Przeważnie są to samoloty małe, o rozpiętości płatów nie przekraczającej 8 m. Do ich budowy użyto materiałów w które bez trudu zaopatrzyć się może każdy konstruktor, amator sportowego lotnictwa. W większości przypadków detale tych samolotów, np. silniki, wyposażenia kabin oraz podwozia (koła) są częściami większych samolotów sportowych. Jednym z takich małych amatorskich samolotów sportowych jest udany szwedzki samolot MFI-9 „Junior", konstrukcji inż. Bjorna Andersona, który specjalizuje się w budowie tej kategorii samolotów. „Junior" jest obecnie budowany seryjnie przez szwedzką wytwórnię w Malmö. Samolotem tym zainteresowała się również zachodnioniemiecka firma „Bölkow" zakupując jego licencję. „Junior" jest lekkim dwumiejscowym samolotem sportowo-turystycznym, zbudowanym w układzie zastrzałowego grzbietopłata konstrukcji metalowej. Płat dwudzielny o obrysie prostokątnym ma niewielki skos do przodu (3°) i wycięcie przy kadłubie, dla polepszenia widoczności z kabiny. Skrzydła samolotu składane są do tyłu. Profil płata — 23008,5 — bardzo cienki (8,5%). Konstrukcja jednodźwigarowa z pracującym pokryciem z duralu. Krótkie lotki i długie klapy (uruchamiane ręcznie) mają tę samą konstrukcję. Kadłub o przekroju prostokątnym zbudowany jest z płaskich arkuszy blachy, usztywnionych tylko trzema wręgami i czterema zewnętrznymi podłużnicami (oprócz naroży). Kabina załogi tłoczona z plexi otwiera się do tyłu. Sterowanie z obu miejsc. Drążek ma kształt litery Y. Wsiadanie do kabiny nie wydaje się zbyt łatwe, natomiast widoczność z niej jest bardzo dobra. Usterzenie wolnonośne. Usterzenie wysokości całkowicie ruchome (płytowe) prostokątne, z niewielkimi płytami brzegowymi, usterzenie kierunku normalne. Ster odciążony rogowo. Podwozie trójkołowe, stałe. Koła główne osadzone na wolnonośnych goleniach sprężystych ze stali. Koło przednie, sterowane, ma ciekawy amortyzator, złożony z dwóch sprężyn płaskich, spełniających równocześnie rolę nożyc. Silnik płaski Continental 0-200 o mocy 100 KM (prototyp BA7 miał silnik 75 KM). Śmigło stałe, drewniane.

DANE TECHNICZNE SAMOLOTU „JUNIOR"

WYMIARY

Rozpiętość — 740 m, Długość — 5,60, Wysokość — 1,90 m, Pow. nośna — 8,7 m², Wydłużenie — 6.

OSIĄGI

Prędkość maksymalna — 240 km/h, Prędkość przelotowa — 225 km/h. Prędkość minimalna — 88 km/h. Prędkość wznoszenia — 9 m/sek, Pułap — 4000 m, Zasięg — 500 km, Start — 150 m, Lądowanie — 120 m.

CIĘŻARY

Ciężar własny — 300 kG, Ciężar całkowity — 545 kG, Obciążenie powierzch. — 62,5 kg/m². Obciążenie mocy — 5,4 kG/KM,

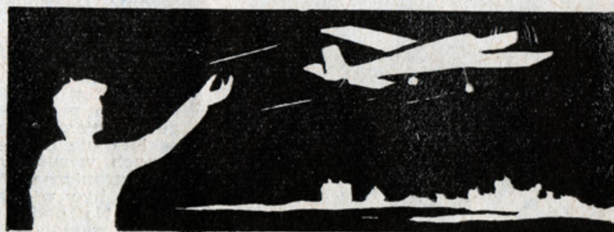
DANE TECHNICZNE MODELU REDUKCYJNEGO „JUNIOR"

Rozpiętość — 740 mm, Długość — 560 mm, Wysokość — 230 mm. Ciężar modelu z napędem spalinowym — 300 G. Ciężar modelu z napędem gumowym — 200 G. Powierzchnia nośna — 11 dcm², Profil płata — CLARK-Y 12%, Profil statecznika — symetryczny.

OSIĄGI

Start samodzielny z ziemi: odległość — 90 m, wysokość — 10 m. Start z ręki: odległość — 150 m, wysokość — 20 m.

W modelarstwie lotniczym zaczęło pojawiać się ostatnio coraz więcej modeli redukcyjno-latających, napędzanych silniczkami małej mocy, takimi jak np. „Bambino" 0,5 cm³. Modele, do których stosuje się silniki tej mocy, są wymiarowo małe i bardzo uproszczonej budowy. Natomiast ich kształt zewnętrzny jest zachowany w odpowiedniej skali, by model był rzeczywiście małą miniaturką dużego samolotu. Ostatnio polscy modelarze startują na zawodach z podobnymi modelami, jak szwedzki „Junior" czy francuski „Jodell". Silniczki do napędu takich modeli możemy zakupić w składnicach materiałów modelarskich.



LATAJĄCY SAMOLOTU „JUNIOR"

W samolocie MFI-9 „Junior" z powodzeniem można zastosować silniczek „Bambino" 0,5 cm³. Model jest bardzo prosty w budowie, do jego wykonania potrzeba niewiele materiałów.

Plan modelarski w/w modelu opracowano w dwóch wersjach napędowych: jako model na gumę lub silniczek spalinowy 0,5 cm³, zakładając, że nie wszyscy budujący go będą sobie mogli pozwolić na kupno dość drogiego silniczka spalinowego. Model jest zbudowany z listewek sosnowych o przekrojach znormalizowanych, sklejki, pokryty jest bibułką japońską oraz brystolem. Koszt budowy modelu z napędem gumowym — 30 zł. Po złożeniu płatów, podwozia i statecznika (jak obrazuje zdjęcie) można „Juniora" przewozić lub przenosić w małym opakowaniu o wymiarach: 150×250×600 mm.

LISTA MATERIAŁÓW POTRZEBNYCH DO BUDOWY MODELU

Listewki sosnowe

2 × 2 × 1000 mm	sztuk 4
2 × 3 × 1000 mm	sztuk 1
2 × 5 × 1000 mm	sztuk 3
2 × 8 × 1000 mm	sztuk 1
2 ×10 × 1000 mm	sztuk 1

Razem 10 listewek

SKLEJKA

grubość	1	4 dcm²
grubość	1,5	1 dcm²
grubość	2	4,5 dcm²

Razem 9,5 dcm²

DREWNO OLCHOWE LUB LIPOWE

13 × 40 × 70 mm — 1 sztuka
15 × 30 × 200 mm — 1 sztuka

PAPIER DO POKRYCIA

bibułka japońska — 4 arkusze
brystol 30 × 30 mm 1 arkusz
Klej „Ago" lub „Certus" — 35 G
Lakier do impregnacji „Cellon" 1/8 litra
Lakiery ozdobne — żółty, srebrny, czerwony, czarny.
Guma 1 × 4 × 6000 mm lub silnik NRD „Bambino" 0,5 cm³.

KOLEJNOŚĆ PRAC PRZED ROZPOCZĘCIEM BUDOWY POSZCZEGÓLNYCH DETALI

Oczyszczamy sklejkę, oraz listewki papierem ściernym, celem otrzymania gładkich powierzchni. Przygotowanie narzędzi: szczypce płaskie, nożyczki, nożyk, pędzelek, młoteczek, drut aluminiowy ⌀ 0,5 mm oraz spinacze (do bielizny) i gwoździki. Następnie kalkujemy z planu żeberka oraz wręgi na sklejkę i deseczki olchowe. Docinamy odpowiednie długości listewek wg. wymiarów na planie. Przerysowujemy również na deski montażowe skrzydła i statecznik wysokości, w widoku z góry.

ROZPOCZĘCIE BUDOWY MODELU

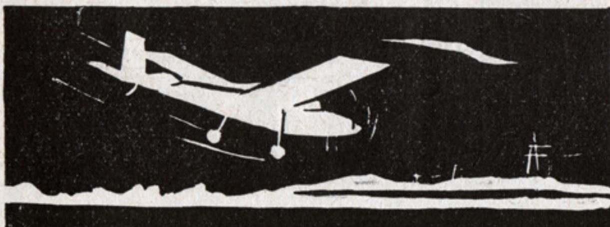
STATECZNIK WYSOKOŚCI.

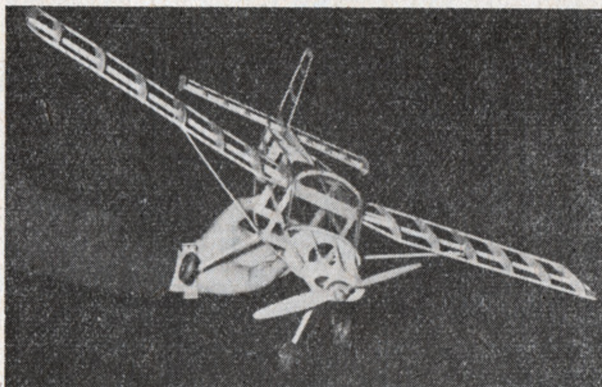
Rozpoczynamy budowę od wycięcia ze sklejki żeberek (nr 52), następnie łączymy je wszystkie ze sobą przy pomocy dwóch gwoździków i obrabiamy wspólnie ich kształt zewnętrzny oraz otwory dla listewek. To samo czynimy z płytkami brzegowymi (nr 53). Po ukończeniu pracy przy tych detalach, na uprzednio wykonanym rysunku statecznika układamy listewki, wklejając na nie kolejno żeberka. Po zaschnięciu kleju mocujemy listwę spływu (nr 50), w której wykonaliśmy otworki dla końców żeber; całość łączymy na klej. Teraz mocujemy na bokach statecznika płytki brzegowe (nr 57) całość obrabiamy papierem ściernym, kończąc tym samym pracę przy stateczniku.

(dokończenie w nast. nrze)

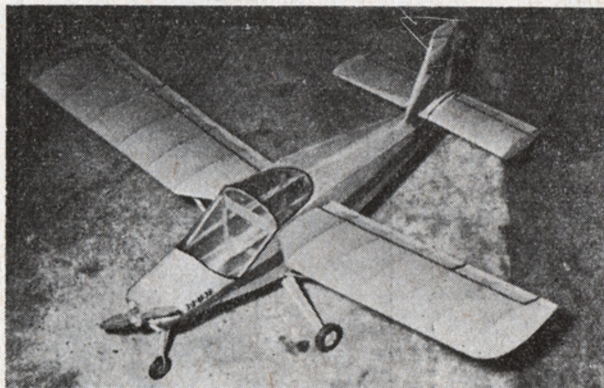
ZDZISŁAW UMIŃSKI — Łódź

Plan (w podziałce 1 : 1 dwa arkusze form. B 1), można nabyć w redakcji po dokonaniu wpłaty kwoty 20 zł na konto w PKO VI OM W-wa, Nr 99-9-420164. Na odwrocie blankietu należy podać cel wpłaty.





Szkielet modelu widziany z przodu



Model po pokryciu i malowaniu



Model w locie

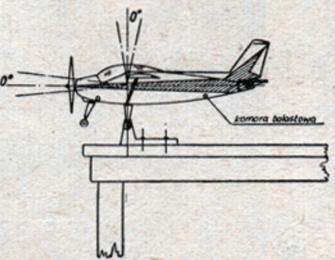


Model ze złożonymi skrzydłami i statecznikami

Śmigło do modelu z napędem mechanicznym

Widok modelu z góry

Sposób wyważania modelu na równowaźni



Widok modelu z przodu

kolor czarny

kolor czarny

Szwedzki samolot sportowy MFI-9 „JUNIOR”		
podziałka	Opracował Zdzisław Umiński	Nr. Rys. 4
data 2.1.1963 r.	kreślił	Nr. Ark. 2/8

Łódź

Przykład 1

Określić długość wyrzutni, gdy znane są następujące wielkości:

$$I_w = 45 \text{ kG sek./kg}$$

$$q_p = 0{,}2 \text{ kG}$$

$$\omega = 0{,}1 \text{ kG}$$

$$t = 2 \text{ sek.}$$

$$w_e = I_w \cdot g = 45 \cdot 9{,}81 = 441 \text{ m/sek.}$$

$$a = \frac{\omega \cdot w_e}{q_p \cdot t} = \frac{0{,}1 \cdot 441}{0{,}2 \cdot 2} = \frac{44{,}1}{0{,}3} = 110$$

$$a = 110 \text{ m/sek}^3$$

Zakładając prędkość zejścia 10 m na sek., możemy określić długość wyrzutni:

$$l = \frac{2 \cdot a}{V^2} = \frac{100}{230} \cong 0{,}5 \text{ m}$$

Przyjmuję długość wyrzutni równą 60 cm.

Przykład 2

Obliczyć długość prowadnic mając następujące dane:

$$\omega = 0{,}3 \text{ kG}$$

$$w_e = 245 \text{ m/sek}$$

$$q_p = 0{,}4 \text{ kG}$$

$$t = 5 \text{ sek}$$

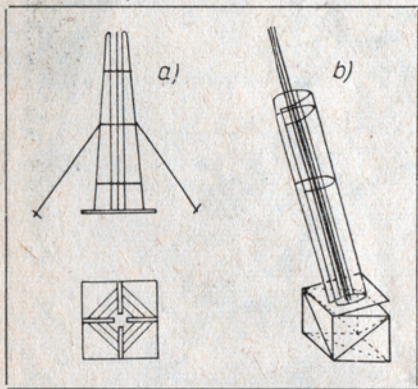
$$a = \frac{\omega \cdot w_e}{q_p \cdot t} = \frac{02 \cdot 245}{0{,}4 \cdot 5} = 24{,}5 \text{m/sek}^2$$

Przyjmuję prędkość wylotową równą 10 m/sek., stąd:

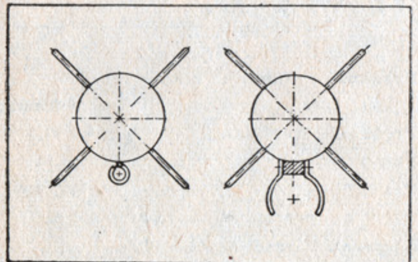
$$l = \frac{10^2}{2 \cdot 24{,}5} = 2 \text{ m}$$

Długość prowadnic jest równa 2 m.

MGR INŻ. BOHDAN WĘGRZYN



Rys. 7. Wyrzutnie wieżowe (wykonane z drewna)



Rys. 8. Przykłady rozwiązań zaczepów.

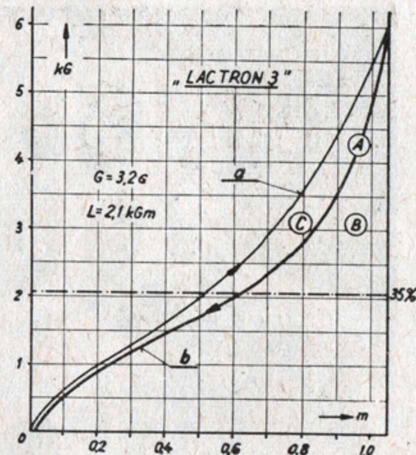
Modele z napędem GUMOWYM

Guma

Modele z napędem gumowym są powszechnie zaliczane do kategorii najtrudniejszych. Zasadnicza trudność to: konieczność dokładnej znajomości stosowanej do napędu gumy, bardzo skomplikowany i uciążliwy dobór odpowiedniego śmigła i poprawne jego wykonanie.

Na początku zajmiemy się gumą stosowaną do napędu. Od dłuższego czasu powszechnie stosowane są dwa zasadnicze gatunki, a mianowicie: „Lactron" — produkcja węgierska, przekrój kołowy o średnicy 1,3 ÷ 1,3 mm, oraz „Pirelli" — produkcja włoska, przekroje prostokątne o wymiarach 1 × 3 mm, 1 × 4 mm, 1 × 5 mm i 1 × 6 mm. Bardzo popularna w latach 1944—54 guma angielska „Dunlop" jest obecnie bardzo rzadko stosowana.

Aby możliwe było dobranie odpowiedniego śmigła, konieczna jest znajomość właściwości gumy jaką zastosujemy do napędu swego modelu. Wiadomą jest rzeczą, że każda seria produkcyjna tej samej firmy posiada odmienne właściwości. Czasem bywają one nieznaczne, niemniej jednak należy każdorazowo przeprowadzić odpowiednie pomiary. W pierwszej kolejności badamy energię właściwą (E wł). W tym celu robimy kilka próbek, z których każda winna składać się z kilku taśm (2 ÷ 6 — zależnie od wymiarów przekroju), o długości po związaniu około 250 mm. Do pomiarów potrzebny jest dynamometr o zakresie do 10 kG, którego wyskalowanie należy sprawdzić odważnikami.



Rys. 1

Badaną gumę zaczepiamy na mocno osadzonym haku, wykonanym z drutu stalowego o średnicy 2,5 — 3 mm, z nawleczoną koszulką gumową lub igelitową. Z drugiej strony zaczepiamy hak dynamometru i powoli naprężamy pasma gumy. Przy każdorazowym zwiększeniu naciągnięcia pasma np. na połowę początkowej długości, zapisujemy odczytaną na skali dynamometru siłę użytą do naciągnięcia (kG). Pasmo naciągamy aż do tzw. „stwardnienia" gumy, po czym zaczynamy bardzo powoli zwalniać naciąg, notując występujące siły w tych samych punktach co przy rozciąganiu.

Takim pomiarom poddajemy kilka próbek, np. trzy. Na podstawie dokonanych pomiarów sporządzamy krzywe rozciągania pasma i jego powrotu do długości swobodnej. Od razu zauważymy, że rozciągana próbka wydłużyła się, co jest zjawiskiem normalnym, każda guma w większym lub mniejszym stopniu traci część swej elastyczności. Z trzech krzywych wybieramy jako prawidłowy pomiar krzywą o średnich wskazaniach. Teraz obcinamy wiązane końcówki (nie pracujące na rozciąganie przy pomiarach) i ważymy dokładnie próbkę. Na rys. 1 przedstawiono wynik pomiaru energii właściwej gumy węgierskiej „Lactron 3", krzywa a — naprężanie, b — rozprężanie (powrót do stanu swobodnego).

Maksymalna siła naciągu wynosi 6 kG. Rozciągliwość 1:4,34.

Ciężar badanej próbki 3.2 G = 0,0032 kG.

Praca gumy wykonana przy powrocie do stanu swobodnego wynosi 2,1 kGm, co jest wynikiem pomiaru wielkości pola „A". Aby określić wielkość średniej siły rozprężenia próbki należy pole „A" zamienić na prostokąt o tej samej powierzchni, którego dłuższy bok równa się długości maksymalnie rozciągniętej próbki. Wysokość tego prostokąta wyznacza wielkość średnicy siły rozprężenia, która w omawianym przypadku wynosi 35% maksymalnej siły $\frac{2{,}1}{6{,}0}$

Powierzchnię pola „A" należy mierzyć za pomocą planimetru. Gdy nie dysponujemy planimetrem można również obliczyć powierzchnię pola „A" przez zamianę poszczególnych odcinków na równoważne prostokąty, a suma powierzchni poszczególnych prostokątów daje równoważną powierzchnię. Przy starannej pracy błąd graficzny jest nieznaczny (rys. 2).

Mając wykonaną przez próbkę pracę możemy już obliczyć energię właściwą badanego gatunku gumy.

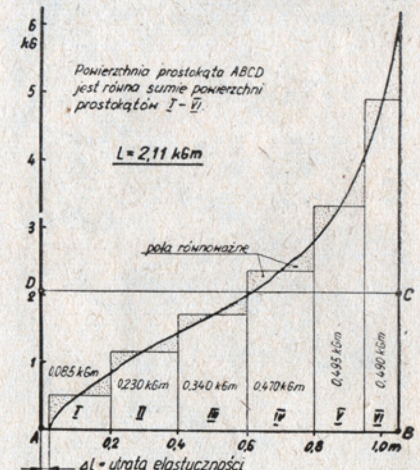
$$Ewł = \frac{2{,}10 \text{ kGm}}{0{,}0032 \text{ kG}} = 556 \text{ kGm}$$

Dla orientacji podajemy, że energia właściwa gumy węgierskiej waha się w granicach 570 — 690 kGm/kG.

Jak widzimy na rys. 1, praca wykonana przy naprężaniu gumy jest większa (pole A) od pracy rozprężania (pole B). Różnica między tymi polami jest spowodowana tarciem wewnętrznym i stratami cieplnymi.

Bezpośrednio po wykonaniu pracy badana próbka wydłużyła się, a więc utraciła część swej elastyczności. Zjawisko to występuje przy wszystkich gatunkach gumy, a wydłużenie waha się w granicach 5—10% długości początkowej. W ciągu kilkunastu godzin po pracy wydłużenie pasma nieznacznie maleje. Dlatego zaleca się stosowanie tego samego naciągu do lotu nie wcześniej jak po 24 godzinach.

(Dalszy ciąg nastąpi)



Rys. 2

SAMOLOT SZKOLNO TRENINGOWY PZL-M4 „TARPAN"



Prototyp nowego polskiego samolotu szkolno-treningowego, zaprojektowany przez zespół konstruktorów PZL, oznaczono M-4 „Tarpan", i oblatano dnia 7 września 1961 r.

W tymże roku „Tarpan" był pokazany na Wystawie Przemysłu Lotniczego w Warszawie, wzbudzając duże zainteresowanie pracowników technicznych przemysłu lotniczego i Aeroklubu PRL. Samolot ten przygotowany jest obecnie do produkcji seryjnej dla potrzeb Aeroklubu i wkrótce uzupełni stan sprzętu do szkolenia licznych kadr pilotów.

PZL-M4 „Tarpan" jest całkowicie metalowym, dwumiejscowym, wolnonośnym dolnopłatem, przeznaczonym do podstawowego szkolenia w pilotażu, pełnej akrobacji normalnej i odwróconej oraz lotów grupowych w akrobacji zespołowej. Do treningów w lotach nawigacyjnych oraz do lotów w trudnych warunkach meteorologicznych i w nocy przygotowuje się specjalną wersję samolotu, oznaczoną symbolem M-4P. K a d ł u b konstrukcji skorupowej zbudowany jest z trzech elementów, tj. dolnej przedniej części, stanowiącej integralne łoże silnika, boków części środkowej kadłuba oraz części tylnej.

Część tylna wykonana jest jako stożkowa skorupa o małej ilości podłużnic i wręg. Tył kadłuba zakończony od góry płetwą przechodzi płynnie w statecznik poziomy. Całość kryta blachą duralową.

Kabiny pilotów są wyposażone w zestawy przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych, kontroli silnika, kontroli pracy zespołów, instalacji itp. W środkowej i tylnej części kadłuba mieści się ponadto: — radiostacja nadawczo-odbiorcza, telefon pokładowy, urządzenia awaryjne itp. Kabina o doskonałej widoczności zakryta jest osłoną ze szkła organicznego. Obramowanie przedniej części wiatrochronu spełnia równocześnie funkcję koła przeciwkapotażowego. Kabiny samolotu M4 „Tarpan" są klimatyzowane.

S k r z y d ł a metalowe, o trapezowym obrysie, posiadają u nasady profil NACA 23015, a na końcu NACA 23012. Skręcenie geometryczne skrzydła wynosi 2,8°, wznios 4°. Skrzydło zbudowane jest jako dwuobwodowa skorupa, przechodząca w części przykadłubowej w dwa nośne dźwigary mocujące skrzydło do kadłuba. Zbiorniki paliwa integralne, w obszarze kilku żeber i ściany dźwigarów. Skrzydło kryte jest platerowaną blachą duralową. Klapy i lotki metalowe. Klapy szczelinowe. Kąt nachylenia dwustopniowy, tj. 14° startowy i 40° do lądowania. Lotki typu Friese. Wychylenie lotek 25° do góry i 15° do dołu. Napęd lotek sztywny. Napęd klap pneumatyczny.

U s t e r z e n i e p o z i o m e m e t a l o w e. Statecznik poziomy nie dzielony. Ster wysokości, z pracującym pokryciem, wyważony aerodynamicznie. Napęd steru sztywny. Wychylenie 30° do góry i 25° do dołu.

U s t e r z e n i e p i o n o w e metalowe, napęd linkowy. Wychylenie steru kierunku 29° w obu kierunkach.

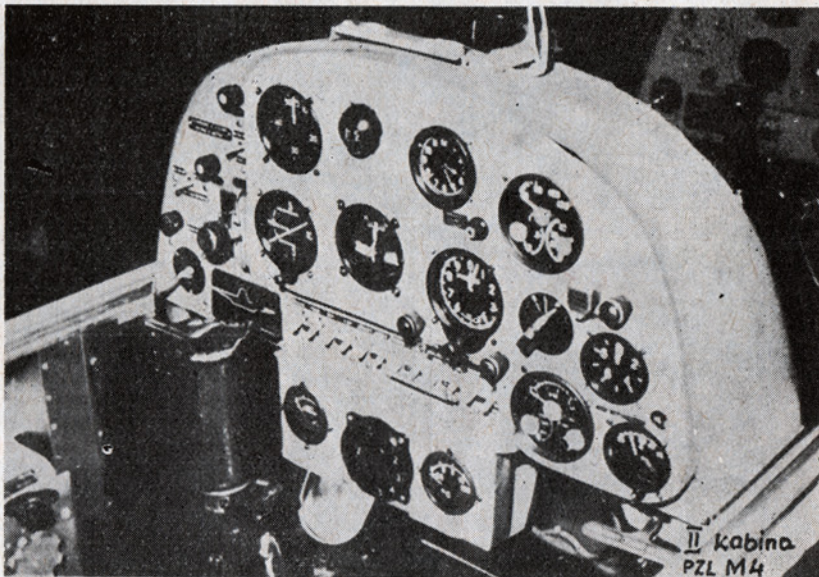
P o d w o z i e trójkołowe wciągane. Zespół przedni wciągany w kadłub. Zespoły główne w skrzydle w kierunku do kadłuba. Amortyzacja olejowo-pneumatyczna. Koło przednie o wymiarach 400×150, koła główne 500×150.

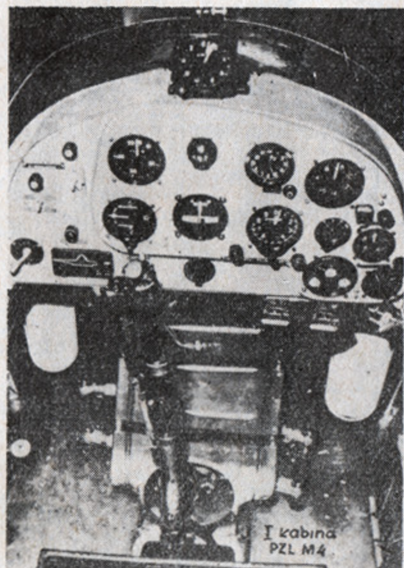
ZESPÓŁ NAPĘDOWY

PZL-M4 „Tarpan" napędzany jest silnikiem WN-6 konstrukcji polskiej, projektu inż. W. Narkiewicza. Jest to sześciocylindrowy bokser chłodzony powietrzem, bez reduktora, bezsprężarkowy, o mocy startowej 195 KM.

Silnik przystosowany jest do lotów odwróconych. Śmigło drewniane, dwuramienne, nastawne. Piasta oprofilowana kołpakiem.

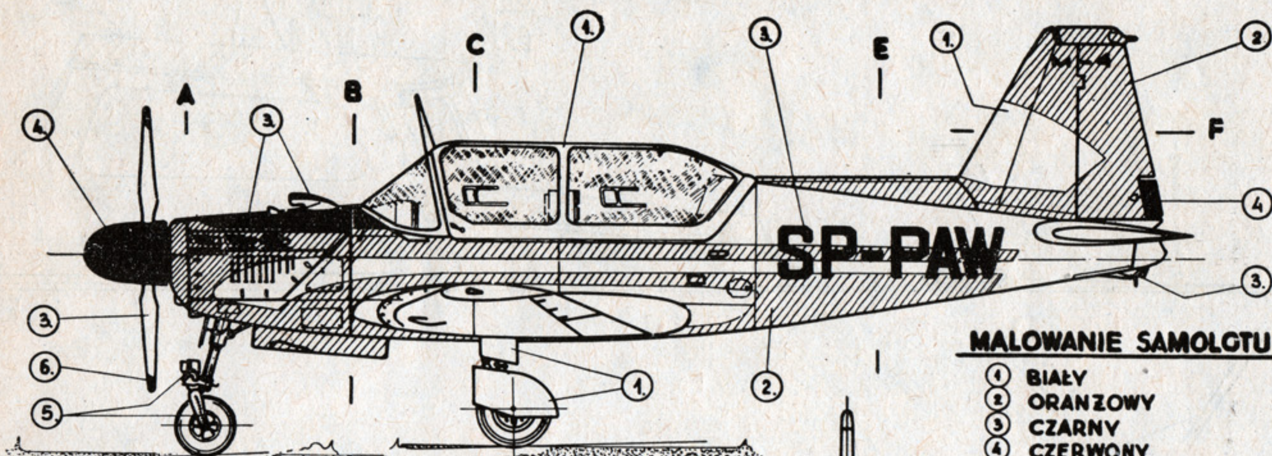
RYSZARD KACZKOWSKI





DANE TECHNICZNE

Rozpiętość	— 8,85 m
Długość	— 7,35 m
Wysokość	— 2,75 m
Rozpiętość usterzenia poziomego	— 3,08 m
Powierzchnia nośna	— 11,79 m²
Wydłużenie	— 6,56
Ciężar własny	— 750 kG
Ciężar w locie	— 1050 kG
Prędkość maksymalna	— 307 km/h
Prędkość minimalna z klapami	— 96 km/h
Prędkość wznoszenia	— 6,4 m/sek
Pułap	— 9600 m
Zasięg	— 750 km
Start na przeszkodę 15 m	— 460 m
Lądowanie znad przeszkody 15 m	— 440 m
Malowanie — patrz plan.	



MALOWANIE SAMOLOTU

1. BIAŁY
2. ORANŻOWY
3. CZARNY
4. CZERWONY
5. SZARY /STALOWY/
6. ŻÓŁTY JASNY

~ PO MALOWANIU MODEL POKRYĆ LAKIEREM BEZBARWNYM ~

K — K

ZIELONE ŚWIATŁO POZYCYJNE

WSKAŹNIK MECHANICZNY PODWOZIA

~ ŚWIATŁO KONTROLNE PODWOZIA ~

E — E

L — L

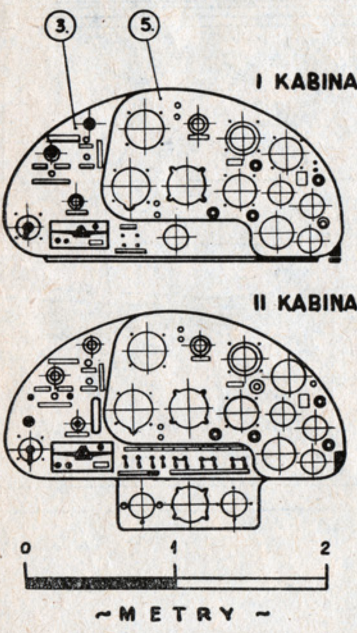
H — H

F — F

A — A

B — B

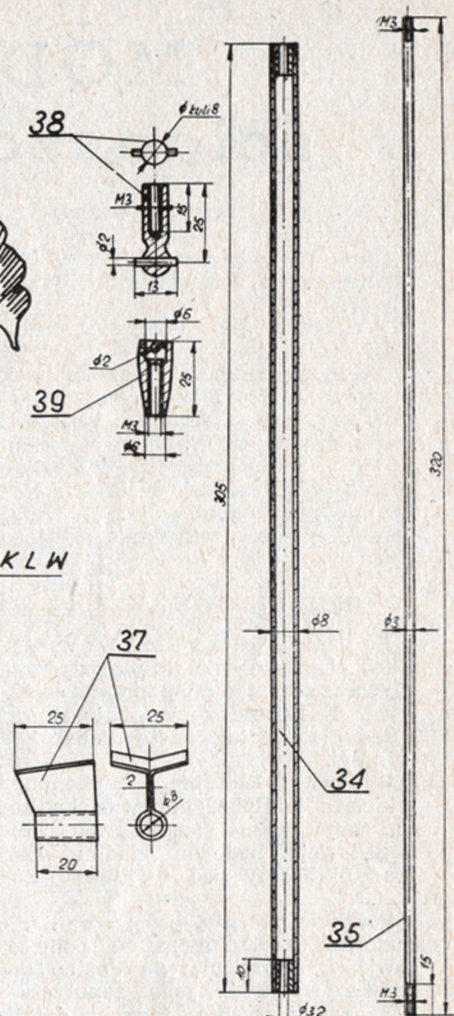
C — C

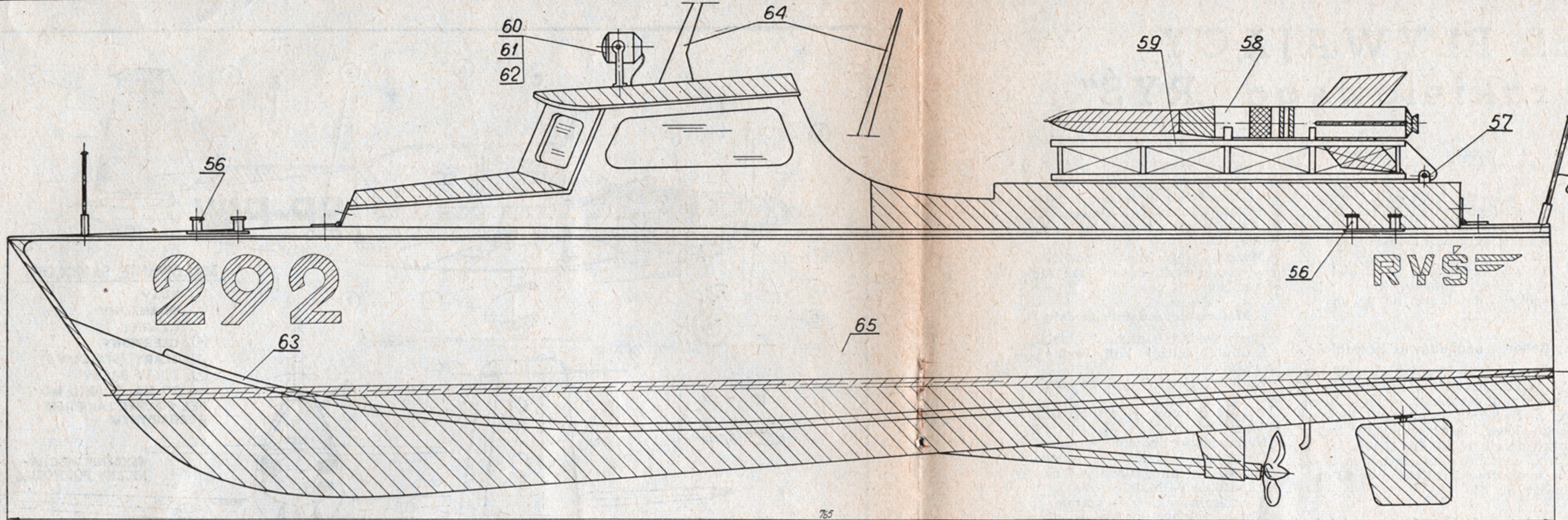




M-4 Tarpan

OPRAC.	R. KACZKOWSKI	PODZ.	1:50
KREŚLIŁ	R. KACZKOWSKI	NR. RYS	30
DATA	27.09.1962	NR. ARK	1





Widok modelu w przekroju podłużnym

WZ Łódź	Ścigacz rakietowy „RYŚ”		
	Podziałka	Opracował Zenon Woźniak	Nr. Rys. 1
	data 28. II 63		Nr. Ark 1/1

MODEL PŁYWAJĄCY ścigacza rakietowego „RYŚ"

Dla najmłodszych pragnących mieć własną jednostkę pływającą zamieszczamy bardzo prosty w budowie model ścigacza rakietowego „Ryś".

Wykonany jest on w całości z materiałów krajowych tj. ze sklejki o dostępnej grubości oraz listewek sosnowych. Przed rozpoczęciem budowy należy dokładnie zapoznać się z rysunkiem wykonawczym na którym narysowane są wszystkie detale w naturalnej wielkości. Następnie po zaopatrzeniu się w materiały możemy przystąpić do jego budowy.

OPIS BUDOWY „RYSIA"

Po przeniesieniu rysunków wszystkich elementów na sklejkę, wycinamy oraz oczyszczamy papierem ściernym. Następnie przystępujemy do składania według następującej kolejności.

Budowa kadłuba. Wykonanie szkieletu kadłuba. Pokrycie kadłuba, zamocowanie sterów oraz śruby napędowej, budowa nadbudówek oraz platformy pod wyrzutnie rakiet.

Pokrycie pokładu, połączenie nadbudówek z kadłubem za pomocą zawiasek, które ułatwią dostęp do silnika w czasie jego zapuszczania, zamontowanie innych detali raz masztów na pokładzie. Malowanie ozdobne.

Szkielet kadłuba

Po wycięciu części nr 1 oklejamy ją po obu stronach częścią nr 2, wykonując w nich otwór dla części nr 34. Całość łączymy dokładnie za pomocą kleju „Certus". Wstawiamy wręgi na część nr 1 według kolejności nr 3, 4, 5. Następnie montujemy część nr 7, listwy wzdłużne nr 6 i 26 oraz wzmacniacze nr 17 i 28. Do wręgi nr 3 mocujemy łoże silnikowe nr 25 oraz wsporniki nr 24.

Po założeniu tych części montujemy następne tj. nr 8, 14, 22 oraz listewki wzdłużne górne pod pokład i przyklejamy wzmacniacze nr 16 i 17.

Po tych czynnościach szkielet kadłuba mamy gotowy, który należy pokryć detalami, nr 9, 10, 11, 12, 13, 27, 65.

Budowa nadbudówki przedniej

Do części nr 50 przyklejamy ścianki boczne nr 55 nie zapominając o uprzednim oszkleniu okien celuloidem. Następną czynnością budowy nadbudówki jest wklejenie kolejnych detali nr 49, 48, 47, 52, 51, 53. Teraz możemy zamocować na daszku nadbudówki reflektor nr 60 oraz maszt nr 64.

Budowa platformy od wyrzutni rakiet

Sklejamy w kolejności przez połączenie ścianek bocznych nr 43 z wręgami nr 42 i listwami wzdłużnymi nr 45 oraz wzmacniaczem nr 46. Następnie pokrywamy platformę płytą nr 44. Po zbudowaniu obu nadbudówek łączymy je z kadłubem zawiaskami nr 20 przez połączenie końcami nr 21. Montujemy maszty nr 19 oraz polery nr 56. Po złożeniu wyrzutni rakietowych mocujemy je do platformy uchwytem nr 57 wykonanym z blaszki aluminiowej.

Rakiety wykonujemy z drewna i sklejki według rysunku. Wał napędowy oraz śrubę i inne detale metalowe pokazane są na planie dość szczegółowo i są zwymiarowane. W kadłubie zamontowano wężyk nr 32 doprowadzający wodę do chłodzenia silnika.

Uwaga: Model może być napędzany silnikiem spalinowym od 1,5 do 2,5 cm³ lub silnikiem elektrycznym od wycieraczki samochodowej 6 V zasilanym z baterii lub akumulatora.

Możemy również powiększyć oświetlenie nadbudówki oraz zamocować światła pozycyjne.

Malowanie ozdobne modelu

Linia wodna kadłuba — biała.
Kadłub poniżej linii wodnej — czerwony.
Kadłub powyżej linii wodnej — czarny.
Pokład główny — w naturalnym kolorze drewna.
Nadbudówki przednie — szare.
Plotforma rakietowa — zielona.
Ramki okienne, numery i napisy na kadłubie — białe.
Wyrzutnia rakiet — szara.
Kolory rakiety począwszy od czuba — czerwony, czarny, żółty, zielony, żółty.
Stateczniki rakiety — zielone.

DANE TECHNICZNE MODELU „RYŚ"

Szerokość — 245 mm
Długość — 765 mm
Zanurzenie — 70 mm
Szybkość zależna od mocy silnika
Ciężar od 1,2 do 2,5 kG.

Życzę wszystkim, którzy zbudują model „Rysia" dobrego pływania.

ZENON WOŹNIAK
Łódź

Przy opracowywaniu planu korzystano z materiałów zamieszczonych w „Model Maker".

Plan modelu w podziałce 1 : 1, do nabycia w redakcji w cenie 20 zł. Wpłaty na konto PKO (patrz str. 9).

NOWOŚCI BUDOWNICTWA OKRĘTOWEGO

FIŃSKIE HOLOWNIKI PEŁNOMORSKIE DLA ZSSR

Powiększający się z każdym rokiem tabor morski Związku Radzieckiego wymaga m. in. wielu dużych holowników, które, jak wiemy, oddają wielkie usługi nie tylko przy manewrowaniu dużymi statkami w porcie, ale także przy holowaniu barek, statków, doków pływających; są one wykorzystywane często jako jednostki ratownicze i lodołamacze.



Przedstawiony na rysunku super nowoczesny holownik pełnomorski, budowany seryjnie w Finlandii dla ZSRR, zaprojektowało Biuro Towarzystwa Stoczniowego Valmet Oy Pansio w Turku. ZSRR zamówił w

Wykaz części i materiałów modelu „Rysia"

Poz.	Ilość	Nazwa	Wymiary w mm	Materiał	Poz.	Ilość	Nazwa	Wymiary w mm	Materiał
1	1	Kil	3×90×700	sklejka	34	1	osłona wału pędnego	Ø 8×305	MS
2	2	Nakładka	7×18×220	sosna	35	1	Wał śruby	Ø 3×320	stal
3	1	Wręga	3×130×210	sklejka	36	1	Śruba napędowa		
4	1	,,	3×115×235	,,			Ø 45	Zakup	
5	1	,,	5×85×205	,,	37	1	Wspornik	1×25×100	Stal
6	2	Wzdłużnik	6×10×350	sosna	38	1	Przegub	Ø 15×30	stal
7	1	,,	3×185×410	sklejka	39	1	Sprzęgło z kółkiem	Ø 10×25	stal
8	1	,,	3×245×770	,,	40	1	Silnik napędowy		
9	1	Pokład	2×100×300	,,			1,5—2,5 cmć	(lub z wy-	
10	2	,,	2×65×420	,,				cieraczki)	
11	1	,,	2×75×160	,,	41	1	Flaga	Batyst	
12	2	,,	2×50×345	,,	42	1	Wręga	3×22×150	sklejka
13	1	,,	2×45×160	,,	43	2	blok	2×25×285	,,
14	1	Zamek	5×30×150	,,	44	1	Platforma	2×155×230	,,
15	1	,,	5×30×85	,,	45	2	Wzdłużnik	6×4×230	sosna
16	2	Wzmacniacz	10×15×40	sosna	46	1	Wspornik	10×10×150	sosna
17	3	,,	10×15×10	,,	47	1	ścianka	3×85×155	sklejka
18	3	Tulejka	Ø 3×10	igelit	48	1	Wręga	3×18×130	,,
19	2	Maszt	Ø 2×65	drut stal.	49	1	,,	3×30×120	,,
20	2	Zawias	35	zakup	50	1	,,	3×20×85	,,
21	8	Wkręt	M3×12	MS	51	1	Daszek	2×125×155	,,
22	2	Wzdłużnik	4×8×240	sosna	52	2	ramka	3×45×70	,,
23	2	Poprzeczka	3×5×155	,,	53	1	daszek	2×135×150	,,
24	2	Wspornik	20×30×80	,,	54	1	okienko	0,5×50×80	celuloid
25	1	Łoże silnikowe	5×80×80	sklejka	55	2	ścianka	2×40×270	sklejka
26	4	Wzdłużnik	6×8×70	sosna	56	4	Polery	wg. rys.	sosna, sklejka
27	1	Pokrycie dna	1×260×80	sklejka, sosna	57	2	Uchwyt	1×8×25	al.
				(preszpan 1 mm)	58	2	Rakieta	wg. rys.	sosna, sklejka
				(preszpan 1 mm)	59	2	Wyrzutnia	,,	,, ,,
28	1	Wspornik	20×20×20	sosna	60				
29	1	Tulejka	Ø 8×50	al.	do				
30	1	Wał	Ø 2×100	stal	62	1	Reflektor	,,	,, ,,
31	1	Ster	0,5×15×100	st. 37	63	2	Wzdłużnik	4×4×750	sosna
32	1	rurka	Ø 3×70	MS	64	1	Maszt główny	2×15×115	sklejka
33	1	rurka	Ø 3×500	igelit	65	2	Poszycie burt	1×100×800	

Uwaga: Sklejkę 1 mm możemy zastąpić preszpanem dwustronnie gładkim 1 mm grub.

PLAN MODELU W PODZIAŁCE 1 : 1 DO NABYCIA W REDAKCJI W CENIE 20 ZŁ. WPŁATY NALEŻY DOKONAĆ NA KONTO PKO PATRZ STR. 9.

Finlandii 15 takich jednostek, co ma być zrealizowane do końca 1963 r.

Z uwagi na konieczność operowania także w klimacie arktycznym, holowniki otrzymują specjalne wzmocnienie dziobu, dzięki czemu mogą pełnić również funkcje lekkich lodołamaczy. W końcowych jednostkach serii wykorzystano doświadczenie z eksploatacji jednostek wcześniej zbudowanych i wprowadzono szereg zasadniczych zmian w wyposażeniu, maszynowni i urządzeniach holowniczych. M. in. przeniesiono windę holowniczą z pokładu głównego na pokład łodziowy, co jest nowością techniczną.

Elektryczna winda holownicza jest zautomatyzowana. Wytrzymałość jej jest obliczona na 25 t. Średnica liny holowniczej wynosi 50 mm, długość 600 m. Można ją nawijać z szybkością 11 m/min. Oprócz bębna holowniczego posiada także bęben do nawijania liny ładowniczej o wytrzymałości 6 t., z szybkością nawijania do 45 m/min.

Holownik wyposażony jest w sprzęt dla 2 nurków, którzy mogą pracować do głębokości 60 m. Pompowanie powietrza dla nurków odbywa się przy pomocy specjalnego kompresora elektrycznego o wydajności 120 m³/h. Wyposażenie do prac podwodnych zajmuje dwa pomieszczenia, z czego jedno przeznaczone jest na sprzęt, a drugie stanowi centralę kontrolno-dyspozycyjną wyposażoną w najnowsze urządzenia, z telefonem i kamerą telewizyjną włącznie.

Napęd holownika stanowi 7-cylindrowy silnik Diesla, którego moc wynosi 2520 KM przy 225 obr./min. Śruba napędowa jest nastawna. Czynności zmiany nastawienia skrzydeł śruby można dokonywać z przedziału maszynowego i z kabiny nawigacyjnej.

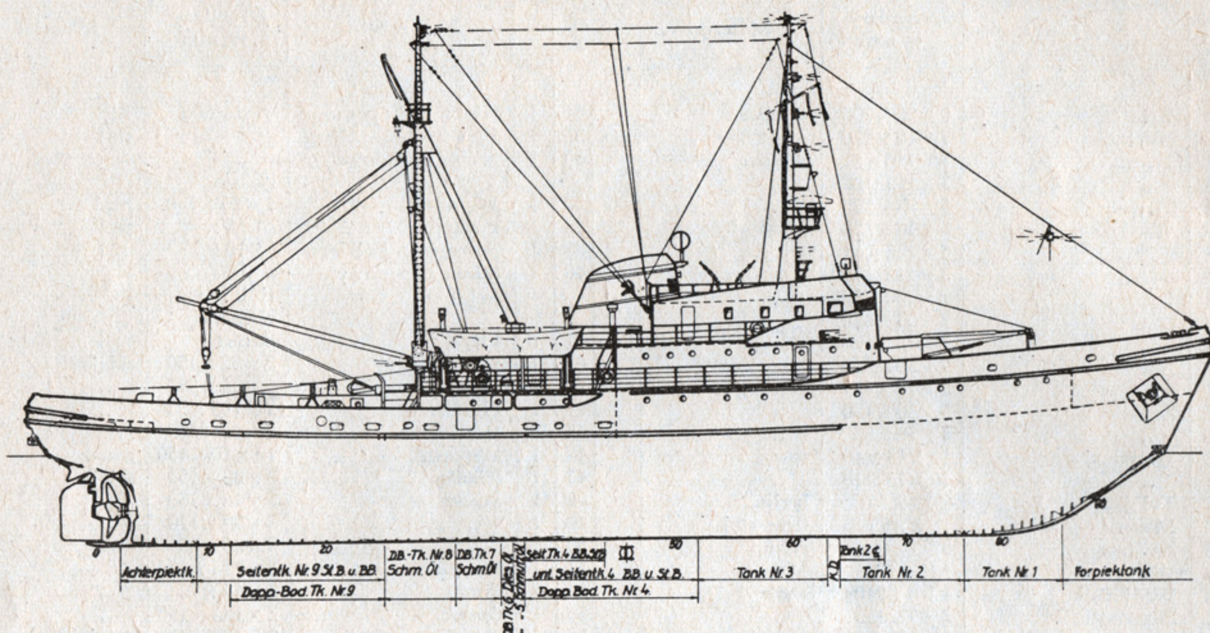
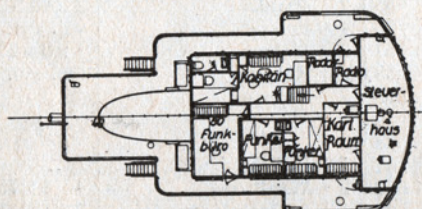
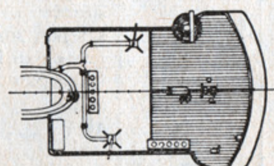
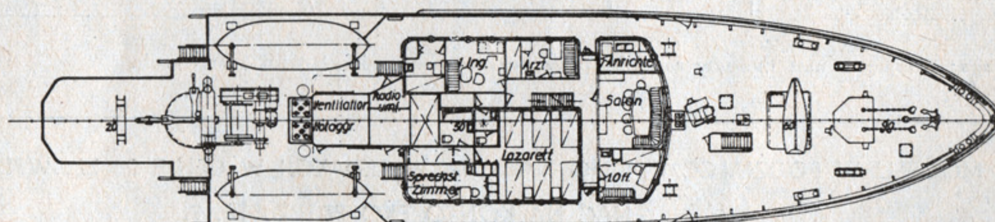
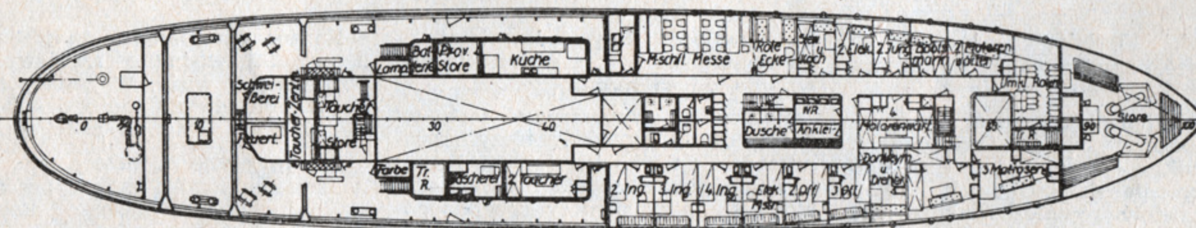
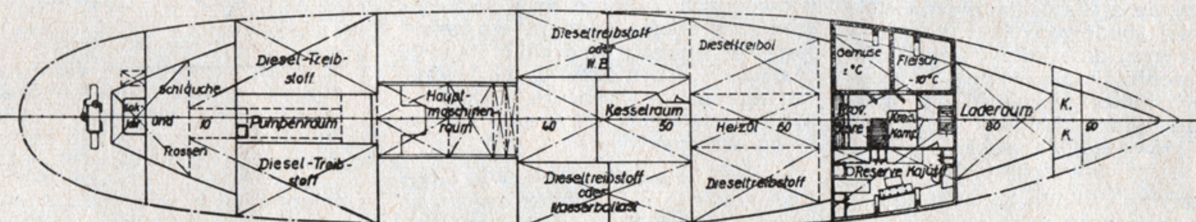
Na górnym pokładzie znajdują się 2 armatki wodne z regulowanym strumieniem wody. W razie potrzeby pompa główna może dostarczyć do 2000 m³ wody na godzinę.

Jak przystało na nowoczesną jednostkę, holownik jest wyposażony w najnowsze urządzenia nawigacyjne i komfortowe pomieszczenia dla załogi. Najważniejsze dane techniczne przedstawionego holownika są następujące:

długość całkowita — 61.07 m
długość w linii wodnej — 55.30 m
szerokość na wręgach — 11.50 m
wysokość boczna — 5.75 m
zanurzenie konstrukcyjne — 4,70 m

z tolerancją ± 0.60 m
prędkość marszowa — 15.40 w
wyporność 1.066.30 BRT — 307.91 NRT.

Rys. na str. 18


Achterpiektk.
Seitentk. Nr. 9 St.B. u. BB.
Dopp-Bod. Tk. Nr. 9
DB.-Tk. Nr. 8 Schm. Öl
DB. Tk. 7 Schm. Öl
Seit. Tk. 4 BB. St.B.
unt. Seitentk. 4 BB. u. St.B.
Dopp. Bod. Tk. Nr. 4
Tank Nr. 3
K.D.
Tank 2 ¢
Tank Nr. 2
Tank Nr. 1
Vorpiektank

Radar
Radio
Kapitän
Steuer-
haus
Funk-
büro
Funker
Kart.
Raum


Ventilation
Radio
1. Ing.
Arzt
Anrichte
Salon
Lazarett
Sprechst.
Zimmer
1. Off.

Schwei-
ßerei
Taucher-Zentr.
Taucher
Store
Bat.
Lampisterie
Prov.
Store
Küche
M.schiff. Messe
Farbe
Tr.
R.
Wäscherei
2 Taucher
Rote
Ecke
Dusche
Ankleiz.
2 Elek.
2 Jung
Matrosen
2. Ing.
3. Ing.
4. Ing.
Elek.
2. Off.
3. Off.
Donkeym.
u.
Dreher
3 Matrosen
Store

Schläuche
und
Trossen
Diesel-Treib-
stoff
Pumpenraum
Diesel-Treib-
stoff
Haupt-
maschinen-
raum
Dieseltreibstoff
oder
W.B.
Kesselraum
Dieseltreibstoff
oder
Wasserballast
Dieseltreiböl
Heizöl
Dieseltreibstoff
Gemüse
± °C
Fleisch
-10 °C
Prov.
Store
Reserve Kajüte
Laderaum
K.
K.

REGULACJA ODBIORNIKA DO ZDALNEGO KIEROWANIA MODELI „RADIOPILOT"

Różne lampy, nawet tego samego typu (np. 3S4T), wykazują znaczny rozrzut charakterystyk, stąd konieczność doboru właściwego punktu pracy dla użytego egzemplarza (lub trzeba dobierać lampy — co jest kosztownym przedsięwzięciem). Doświadczenie wykazało, że potrzebne napięcie baterii S może się wahać od 4,5 V do nawet 30 V.



Uczestników tegorocznego poznańskiego spotkania radiomodelarzy LOK, a także osoby, które w tym spotkaniu nie będą mogły wziąć udziału, zainteresuje zapewne kilka uwag na temat prób regulacji, usuwania najczęściej występujących usterek oraz ulepszeń aparatury „Radiopilot", opisanej w książce „Jak zbudować kierowany radiem model samochodu, okrętu i samolotu". Aparatura ta jest budowana obecnie z dobrymi wynikami w setkach egzemplarzy.

W listach, jakie otrzymuje autor książki, występują pewne typowe pytania dotyczące prób uruchomienia i regulacji odbiornika. O nich chcemy dziś pomówić.

1. Poprawnie, według schematu, wykonany pierwszy stopień odbiornika nie chce działać (nie ma szumu superreakcji w słuchawkach lub szum znika z chwilą wkręcenia rdzenia proszkowego cewki L1 albo odbiornik nie daje się dostroić do nadajnika pracującego w paśmie 27,12 MHz).

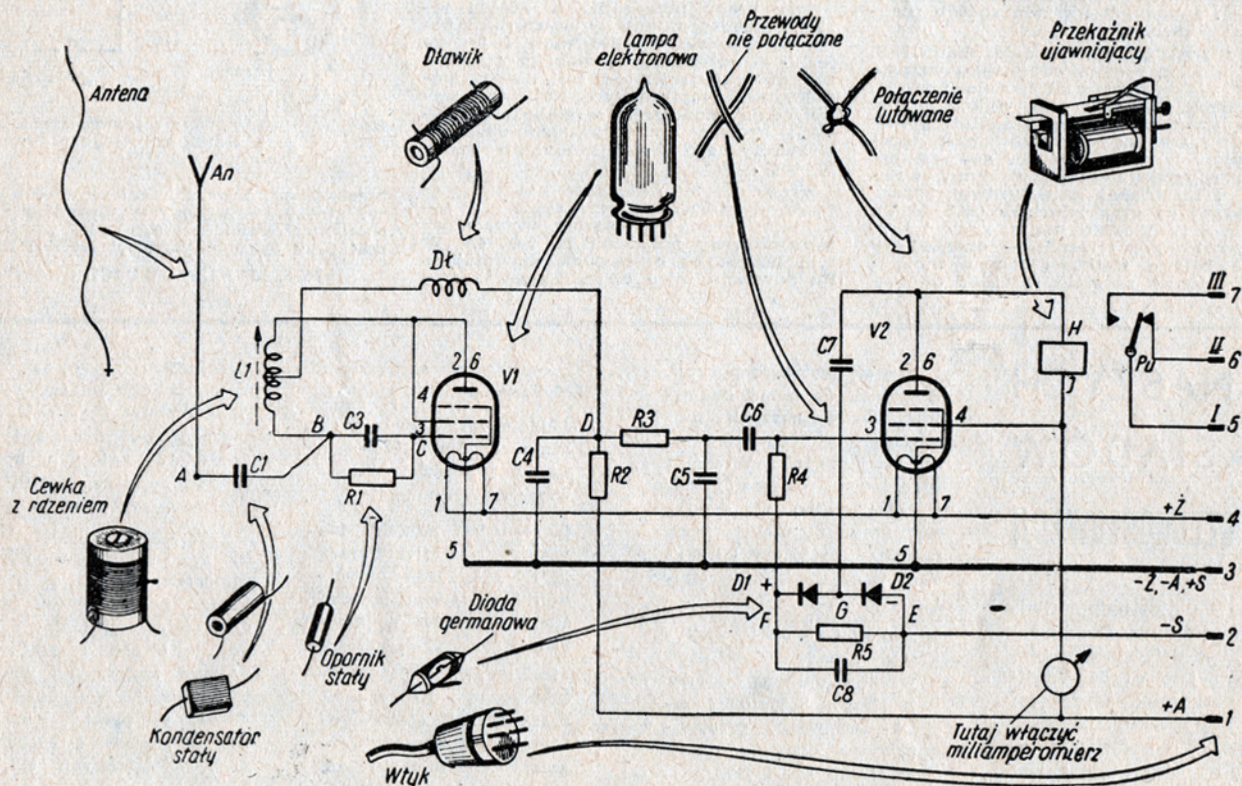
W obu przypadkach powodem nie działania jest zła jakość rdzenia proszkowego cewki L1. Jest on zleżały (przestarzały) i stracił swoje właściwości. Należy spróbować użycia innych rdzeni tego typu. W przypadku starych rdzeni Rp-6 zdarza się, że trzeba przebrać 20—30 sztuk, zanim trafi się rdzeń jeszcze dobry. Dlatego należy raczej stosować w cewce L1 korpusy i rdzenie od nowoczesnych odbiorników telewizyjnych lub radiowych (najlepiej z zakresem fal ultrakrótkich).

Jeśli odbiornik (detektor) działa, lecz nie daje się zestroić z nadajnikiem, trzeba spróbować odłączyć kondensator C2, a gdy to nie pomoże — odwinąć z obu końców cewki **L1 (nawiniętej na** korpusie Kz1) po jednym — półtora zwoju drutu.

Bardzo dobre wyniki daje użycie miniaturowego korpusu z rdzeniem od oscylatora fal krótkich w krajowych odbiornikach radiowych. Korpus ten ma średnicę zewnętrzną 5 mm i kosztuje 16 zł. Na korpusie nawijamy ciasno 35 lub 36 zwojów drutu w emalii DNE 0,3—0,35 mm, z odczepem w środku uzwojenia. Widzimy to na rys. 1. Nową cewkę L1 wlutowujemy w układ odbiornika (rys. 2), przy czym usuwamy zbędny kondensator C2 oraz stosujemy następujące wartości części: C3 — 33 pF i R1 — 1,8 megoma.

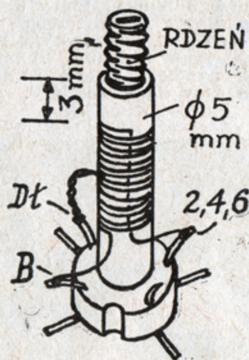
2. Poprawnie, według schematu, wykonany pierwszy i drugi stopień odbiornika działa, lecz zmiany prądowe (wzrost prądu) w obwodzie przekaźnika są przy sygnale z nadajnika bardzo małe. Zdarza się też, że prąd spoczynkowy (bez sygnału z nadajnika) w obwodzie przekaźnika jest wysoki i przy sygnale w ogóle się nie zmienia lub tylko nieco maleje (zamiast wzrastać). Napięcie baterii siatkowej (S) wynosi przy tym 4,5—6 V.

Powodem tego jest niedobranie właściwego napięcia baterii siatkowej S.

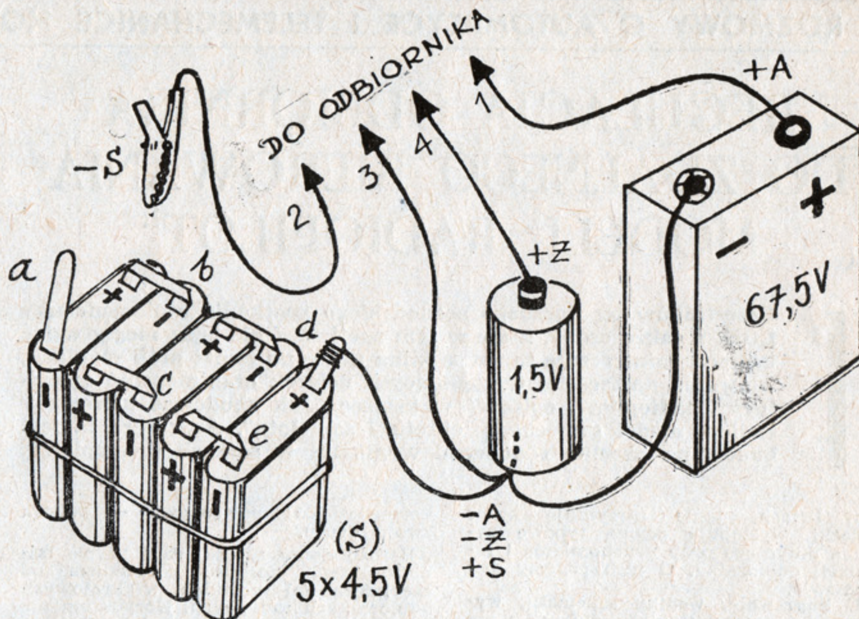


Rys 1. Nowa cewka L1 do odbiornika z rys. 2.

Właściwe napięcie baterii siatkowej ustalamy następująco: łączymy źródła prądu dla odbiornika według rys. 3, zaopatrując końcówkę 2 (przewód do **minus S**) w zacisk sprężysty, tzw. krokodylowy. Następnie włączamy nadajnik



Rys. 2. Schemat uproszczonego odbiornika „Radiopilot"



Rys. 3. Sposób połączenia źródeł prądu do prób odbiornika. Oznaczenia — jak na rys. 2.

i dostrojony do niego odbiornik z miliamperomierzem o zakresie od 10 mA umieszczonym według rys. 2, chwytając zaciskiem krokodylowym za elektrodę a (minus 22,5 V). Bateria **S** jest do prób złożona z pięciu baterii płaskich 4,5 V połączonych szeregowo, tzn. plus jednej baterii (blaszka krótsza) z minusem drugiej (blaszka dłuższa). Miliamperomierz powinien wskazywać prąd spoczynkowy rzędu 0,2—0,8 mA.

Teraz manipulujemy nadajnikiem obserwując wskazania miliamperomierza w odbiorniku. Przy sygnale z nadajnika prąd w obwodzie przekaźnika w odbiorniku powinien wzrastać od 7—9 mA. Jeśli to nie następuje, zmniejszamy napięcie baterii **S**, chwytając w zacisk krokodylowy elektrodę b, a następnie c lub **d** — aż znajdziemy właściwy punkt pracy lampy **V2**. Można również próbować dobierać napięcie baterii siatkowej nie co 4,5 V, lecz co 1,5 V, łącząc szeregowo kilka ogniw suchych, ale to nie jest konieczne. Oczywiście zamiast baterii siatkowej z odczepami **(a, b, c** — itd.) można włączyć baterię z opornikiem zmiennym i w ten sposób regulować napięcie.

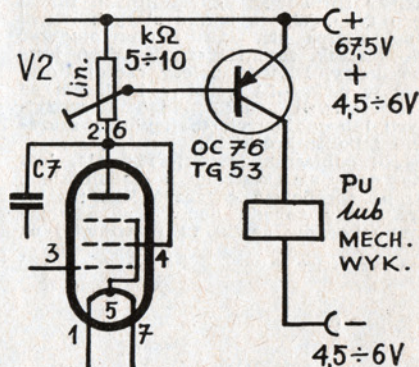
Gdy znaleźliśmy napięcie baterii **S**, przy którym prąd w odbiorniku wzrasta wraz z sygnałem dostatecznie wysoko, mierzymy je. Teraz albo wykorzystamy jako baterię **S** — baterię zasilającą mechanizm wykonawczy (lub silnik napędowy) w modelu, albo też sporządzimy ją z odpowiedniej liczby ogniw wziętych z rozebranej miniaturowej baterii anodowej od głuchosłuchów (22,5—30 V). Każde z tych ogniw ma napięcie 1,5 V; po powtórnym złożeniu — owiązujemy naszą baterię siatkową mocną nicią i wlutowujemy na stałe w układ odbiornika. Wystarczy nam ona na cały rok pracy urządzenia kierującego.

3. Co może mieć jeszcze znaczenie dla właściwej pracy odbiornika?

Przede wszystkim napięcie źródeł zasilania (napięcie żarzenia pod obciążeniem — 1,35 do 1,5 V, napięcie anodowe pod obciążeniem — 60 do 67,5 V). Jako prostowniki **(D1, D2)** mogą pracować dowolne diody germanowe i inne, których oporność (mierzona omomierzem) w kierunku przewodzenia wynosi 50—100 omów, a w kierunku wstecznym — nie mniej niż 0,2 megoma. Gdyby się zdarzyło, że mimo zabiegów regulacyjnych omówionych w **punkcie 2** prąd spoczynkowy lampy **V2** byłby wciąż zbyt wysoki i jego wzrost przy sygnale niewielki — należy zwiększać pojemność kondensatora **C5** nawet do 2000—2500 pF (kolejno po 500 pF).

Przy pracy urządzenia w dużym zasięgu długość anteny w odbiorniku powinna wynosić 630—800 mm. I jeszcze jedno — odbiornik współdziała z nadajnikiem pracującym na fali nośnej modulowanej amplitudowo. Najlepsze wyniki daje modulacja o głębokości 95—100%, chociaż do sprawnego działania wystarczy głębokość modulacji rzędu 30—40%.

Wreszcie, aby zwiększyć zmiany prądowe w odbiorniku przy sygnale z nadajnika, można zastosować wzmacniacz tranzystorowy pokazany na rys. 4. W tym przypadku przekaźnik ujawniający **Pu** powinien mieć oporność cewki rzędu 270—320 omów. Ten układ pozwala zasilać bezpośrednio mechanizm wykonawczy (np. **sterownik gwiazdowy**), a więc z pominięciem zbędnego teraz



Rys. 4. Schemat włączenia wzmacniacza tranzystorowego.

przekaźnika. Trzeba tylko zwracać uwagę, aby prąd płynący w obwodzie mechanizmu wykonawczego nie przekraczał przy sygnale wartości 100—150 mA.

INŻ. JANUSZ WOJCIECHOWSKI

U NASZYCH SĄSIADÓW
W CZECHOSŁOWACJI

Jednym z najpłodniejszych autorów Czechosłowacji w dziedzinie modelarstwa jest chyba Vladimir Prochazka. Wydał on już całą serię książek, broszur i planów poświęconych różnym dziedzinom modelarstwa. W ciągu tylko 1962 r. wydano w CSRS aż pięć jego pozycji. Z uwagi, że mogą one zainteresować naszych modelarzy, tym bardziej, że łatwo jest je zamówić i sprowadzić poprzez „Dom Książki" albo w drodze wymiany z modelarzami CSRS — podajemy ich wykaz wraz z krótką charakterystyką.

1. Szkolny model żaglowy „Vtaran" — plan wraz z opisem budowy prostego modelu jachtu żaglowego, przeznaczonego dla modelarzy w wieku 12—14 lat.
2. Model sportowej łodzi „Astra" z silniczkiem elektrycznym.
3. Modele latawców („Stavime Draky") różnych typów i o różnych sposobach wykonania.
4. Kartonowe modele latające („Letajici Modely") — kolorowe wycinanki z opisem montażu i sposobów wypuszczania.
5. Miniaturowe silniczki elektryczne do modeli („Miniaturni elektromotorky pro modely") — książeczka formatu A5, str. 144, w tym 168 rysunków i zdjęć, zawierających opisy zastosowania miniaturowych silniczków elektrycznych dla różnego typu modeli lotniczych, kołowych, pływających i przemysłowych.

Vladimir Prochazka dzięki swojej pracy wśród młodzieży stał się popularną postacią w całej Czechosłowacji i sława jego, jeśli będzie pracował w tym tempie, na pewno wzrośnie jeszcze bardziej. Jesteśmy pełni uznania dla tej pracy i życzymy autorowi dalszych sukcesów.

J. M.

mgr inż. Włodzimierz Marcinkowski

STERY URZĄDZENIA STEROWE I REGULACJA NA WODZIE MODELI PŁYWAJĄCYCH

(dokończenie z nru 2/63)

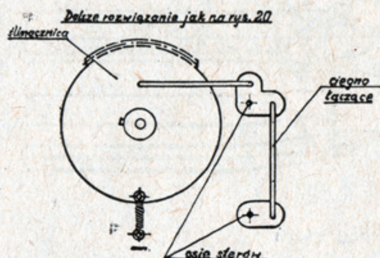
W modelach radiosterowanych konieczne jest zastosowanie silniczka elektrycznego do zmiany położenia steru. Ze względu na wysokie zwykle obroty silniczka stosujemy przekładnie ślimakowe lub pasowe. Na rysunku 20 widoczne jest urządzenie sterowe z silnikiem elektrycznym i przekładnią ślimakową dla jednego steru, a na rys. 21 to samo urządzenie w zastosowaniu dla dwóch sterów. Urządzenie napędzane silnikiem elektrycznym przez przekładnię pasową widzimy na rys. 22. Przy napędzie elektrycznym urządzenia sterowego stosujemy wyłączniki krańcowe, które również mogą być dowolnej konstrukcji. Ich zadanie polega na wyłączaniu silnika, po osiągnięciu przez ster granicznego wychylenia, względnie na przełączeniu odpowiedniego obwodu elektrycznego dla sprowadzenia steru w położenie zerowe.

Ustalono, że największe użyteczne działanie steru (największy moment sił obracających model) występuje przy skręceniu steru pod kątem 35° od płaszczyzny symetrii na każdą burtę. Przy większym skręceniu steru silnie rosną siły oporu, a zwrotność nie zwiększa się. Z tego powodu należy dodatkowo w urządzeniach sterowanych stosować kołki ograniczające wychylenie steru. Wartość tego kąta przyjmuje się praktycznie równą 40—45° na każdą burtę modelu. Ogólnie można przyjąć następujące trzy wymagania, które powinno spełnić każde urządzenie sterowe modelu:

a) zapewnić możliwość płynnego względnie stopniowego wychylenia steru i ustawienia go w dowolnym położeniu (w stosunku do osi symetrii (w zakresie ustalonego kąta wychylenia). Przy regulacji skokowej najmniejszy skok przy wychyleniu steru nie powinien być większy od 2—3°,

b) zapewnić ścisłe i niezawodne połączenie pióra steru z trzonem, z mechanizmem sterowym, wykluczające możliwość luzu i samowolnego wychylenia steru w czasie ruchu modelu na wodzie,

c) płaszczyzna pióra i trzon steru powinny być sztywne, a całe urządzenie mocne. Ster nie powinien wibrować, giąć się lub łamać w czasie ruchu modelu na wodzie od uderzeń fal, przedmiotów pływających, przy wpadnięciu na bojki itp.

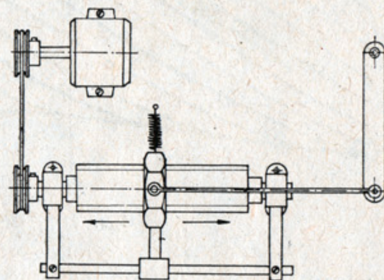


Rys. 21. Urządzenie sterowe dla dwóch sterów

DZIAŁANIE STERU

Właściwości manewrowe modeli pływających zależą od jakości wykonania i konstrukcji urządzenia sterowego, a także od umiejętności modelarza regulowania modelu na wodzie. Żeby prawidłowo wyregulować i wypuścić model, modelarz powinien rozumieć fizyczny sens zjawisk zachodzących przy wzajemnym oddziaływaniu na siebie steru, śrub i kadłuba modelu na wodzie oraz powinien umieć ocenić wpływ na sterowność modelu wiatru, fal i innych czynników. Zasadniczymi elementami wzajemnego oddziaływania kadłuba modelu i śruby są strumień nadążający i ssanie. Omówimy je dokładniej. Kadłub modelu poruszając się powoduje znaczne zaburzenia w otaczającym go obszarze wody, a więc i w obszarze, w którym pracuje śruba. Z drugiej strony pracująca śruba wytwarza swoje własne pole prędkości, które obejmując swoim zasięgiem pole prędkości kadłuba modelu — wywiera określony wpływ na opływ tego ostatniego. Zaburzenia, jakie powoduje w otaczającym go obszarze wody poruszający się kadłub modelu, przejawiają się między innymi w tym, że za modelem pozostaje ślad, który ma postać strumienia wody posiadającego pewną prędkość, zgodną z kierunkiem ruchu modelu, a więc jakby za nim nadążającego. Strumień nazywamy **strumieniem nadążającym.** Wskutek występowania tego strumienia śruba umieszczona na rufie modelu ma wobec otaczającej ją wody prędkość różniącą się (na ogół mniejszą) od prędkości modelu. Bliskie sąsiedztwo kadłuba i śruby ma wpływ nie tylko na pracę śruby, lecz i na sam kadłub. Praca śruby w pobliżu kadłuba związana jest bowiem ze zmianą obrazu opływu kadłuba i powoduje powstanie pewnej siły, zwanej **siłą ssania,** działającej na kadłub w kierunku przeciwnym do kierunku jego ruchu, a więc zwiększającej jego opór.

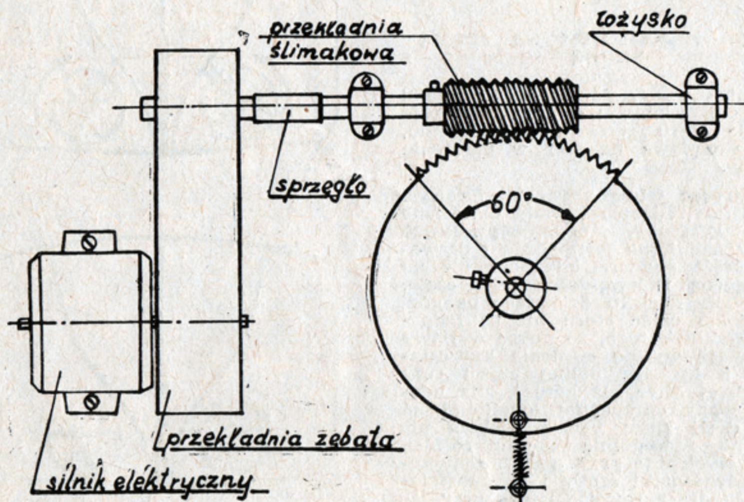
Ster umieszczony w osi śruby, poza nią, zmienia charakterystyki pracy śruby za kadłubem, wpływając na sprawność napędową raczej korzystnie. Korzyść ta jest wyraźnie większa w wypadku umieszczenia za śrubą steru wypornościowego o kształtach opływowych niż w wypadku steru płytkowego. Wypornościowy ster umieszczony za śrubą w pewnym stopniu likwiduje obracanie się strumienia zaśrubowego rys. 23 i związane z tym straty. Wielkość tego wpływu zależy w znacznym stopniu od grubości steru i jego odległości od śruby.



Rys. 22. Urządzenie sterowe z napędem elektrycznym i przekładnią pasową

Zmniejsza się również ssanie przy zastosowaniu steru. W czasie ruchu modelu do przodu strugi wody opływające burty modelu, powodują ciśnienie na powierzchnię wychylonego steru. To ciśnienie uważamy za dodatnie. W tym samym czasie na odwrotnej stronie pióra na skutek przepływu wody wytwarza się ciśnienie ujemne. Ciśnienia te wywołują siłę nacisku działającą prostopadle do powierzchni pióra steru. Oznaczamy ją literą P (rys. 24a). W środku ciężkości modelu G przyłożymy dwie jednakowe, lecz przeciwnie skierowane siły P_1 i P_2. Siły te wzajemnie się równoważą. Przy wychyleniu steru, powstająca siła P wraz z przyjętą przez nas siłą P_2 tworzą parę sił, która dąży do zepchnięcia rufy modelu w lewo, a dziobu w prawo. Oczywiście przy wychyleniu steru w lewo, dziób modelu będzie spychany w lewo, a rufa w prawo. W ten sposób przy wychyleniu steru o pewien kąt od płaszczyzny diametralnej model będzie wykonywał skręt w tę stronę, na którą położony jest ster. Na biegu wstecznym (rys. 24b) ster działa analogicznie, z tym, że nie ma tu już strumienia opływającego kadłub a strumień wody zasysany przez śruby osłabia działanie steru. Stąd gorsza sterowność modeli na biegu wstecznym. Poza tym na biegu wstecznym przy położeniu steru w lewo dziób modelu odchyla się w prawo, czyli występuje odwrotna reakcja niż przy biegu do przodu.

Oprócz pary sił (rys. 24) działa na model siła P_1 przyłożona pod pewnym kątem do płaszczyzny diametralnej. Siłę P_1 możemy rozłożyć na dwie składowe Ph i Pz. Siła Pz nie wywołuje wyraźnego wpływu na model, gdyż przeciwstawia się jej opór całej burty modelu, siła ta wpływa na przechył modelu. Druga składowa Ph zwiększa



Rys. 20. Urządzenie sterowe z napędem elektrycznym dla 1 steru

opór ruchu modelu. Opór ten (siła Ph) wzrasta ze wzrostem kąta wychylenia steru. Krzywa, którą zakreśla model przy zwrocie, nazywa się cyrkulacją. Pełna cyrkulacja, tj. zwrot modelu o 360° (rys. 25), składa się z dwóch części: ruchu modelu od początku zwrotu do 180° — ta część nazywa się **cyrkulacją nieustaloną** i ruchu od 180° do ukończenia zwrotu — **cyrkulacja ustalona**. Kiedy ruch modelu ustali się, wówczas cyrkulacja stanowi koło, którego średnica nazywa się średnicą cyrkulacji (D). W czasie cyrkulacji płaszczyzna diametralna modelu znajduje się

b) reakcje śruby, tj. opór stawiany przez wodę łopatkom śruby,

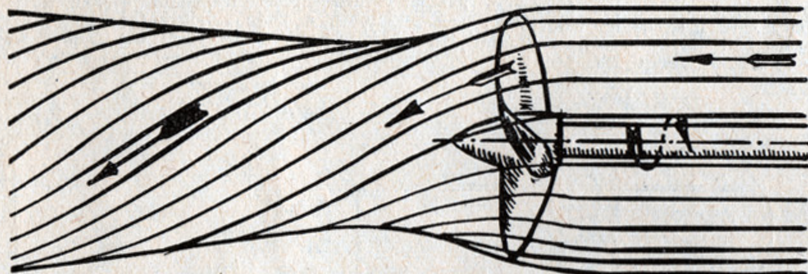
c) kształty rufowej części modelu,

d) opływ wody powstający przy ruchu modelu do przodu.

Te podstawowe czynniki zmniejszają lub zwiększają działanie steru.

MODEL Z NAPĘDEM NA DWIE ŚRUBY

Zwrotność modelu dwuśrubowego zależy głównie od działania steru. Na przednim biegu modelu, praca śrub



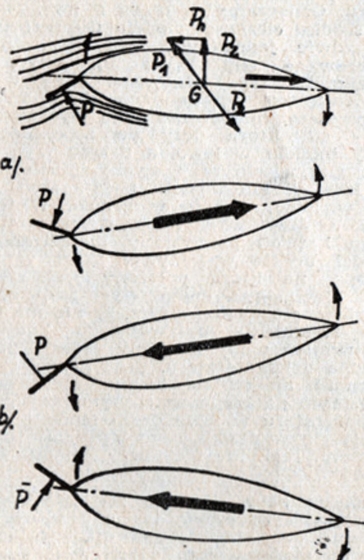
Rys. 23. Obrys opływu steru

pod kątem (a nie po stycznej) do drogi, jaką nakreśla środek ciężkości modelu. Zjawisko to (dryf) zmniejsza prędkość modelu przy cyrkulacji. Przy cyrkulacji pod wpływem siły odśrodkowej i ciśnienia wody na podwodną część, model doznaje przechyłu w stronę zewnętrznej burty. Przechył wzrasta ze wzrostem prędkości modelu i przy zmniejszeniu średnicy cyrkulacji. Średnica cyrkulacji jest miernikiem zwrotności i wyraża się zwykle stosunkiem średnicy cyrkulacji do długości modelu. Im mniejsza jest średnica cyrkulacji modelu, tym zwrotniejszy jest model.

WPŁYW ŚRUB I KADŁUBA MODELU NA DZIAŁANIE STERU

W poprzednim rozdziale wspominałem ogólnie o wzajemnym oddziaływaniu śrub, kadłuba i steru. Tutaj chciałbym omówić to szczegółowiej. Na działanie steru istotny wpływ mają:

a) strugi wody odrzucane przez śruby na ster,



Rys. 24. Działanie steru
a — na biegu przednim
b — na biegu wstecznym

nie ma widocznego wpływu na ster, jeżeli obie śruby są jednakowe, ustawione symetrycznie względem osi symetrii modelu i obracają się w różnych kierunkach. Wpływ jednej śruby na ster jest kompensowany przeciwnym działaniem drugiej. Przy zwrotach wykonywanych za pomocą śrub (np. przy modelach radiosterowanych) kiedy jedna śruba pracuje do przodu a druga jest nieruchoma (względnie pracuje wstecz) sterowanie modelem, którego śruby pracują na zewnątrz, będzie lepsze niż modelu ze śrubami pracującymi do wewnątrz. (Rys. 26).

Opływowe, bardziej smukłe kształty rufy modelu polepszają działanie steru, strugi wody z większą szybkością przepływając do śrub zastępują cząstki wody odrzucane łopatkami śrub na ster.

Zdolność utrzymywania kursu (kursowość) większa jest u modeli:

a) mających długie i wąskie kadłuby,

b) mających głębokie zanurzenie,

c) prawidłowo wybalastowanych (równe zanurzenie wzdłuż linii wodnej, bez przegłębień na rufę czy na dziób),

d) których wały śrubowe ustawione są pod ostrymi kątami (2—4°) do płaszczyzny symetrii i w mniejszych od niej odległościach.

MODEL Z NAPĘDEM NA JEDNĄ ŚRUBĘ

Strumień wody, odrzucany łopatkami pracującej śruby na ster, potęguje działanie steru w każdym położeniu, a także wpływa na ster w położeniu zerowym.

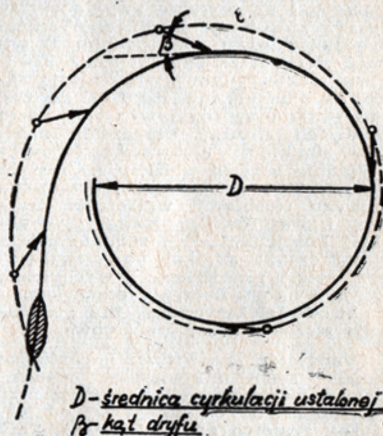
Rozpatrując śrubę prawoskrętną (rys. 27) widzimy, że strugi wody odrzucane łopatkami śruby, będą wywoływać większy nacisk na lewą-górną i prawą-dolną część powierzchni pióra niż na prawą-górną i lewą-dolną jego część. Jednak siły nacisku działające na górną i dolną część steru nie są jednakowe. Wskutek tego, że niższe warstwy wody mają wyższe ciśnienie hydrostatyczne a kształty dolnej części rufy są bardziej ostre niż górnej, siła uderzenia wody odrzucanej łopatkami na niższą część steru będzie większa niż na górną. Szczególnie znaczna różnica ciśnień występuje przy małym zanurzeniu, kiedy łopatki śruby i ster częściowo wychodzą z wody. Dlatego przy jednakowych wielkościach powierzchni steru leżących powyżej i poniżej osi

śruby, różnica nacisków tworzy parę sił, która przy obrocie śruby o prawym skoku będzie spychać rufę modelu w lewo, tj. model będzie skręcał w prawo w stronę śruby. Oczywiście śruba o lewym skoku będzie powodowała skręcanie modelu w lewo. Ażeby zlikwidować wpływ tego zjawiska i osiągnąć dobrą kursowość, należy **wychylić pióro steru w stronę przeciwną do kierunku obrotów śruby (na 2—3°).**

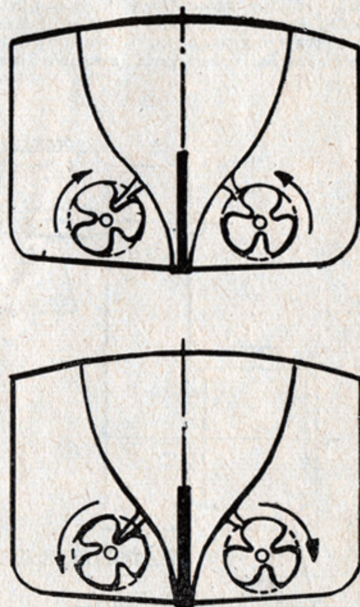
To zjawisko można zmniejszyć wcześniej wykonując ster o takim kształcie aby powierzchnia jego części leżącej powyżej osi śruby była większa od powierzchni niższej części. Zastosowanie tego sposobu jest zrozumiałe, ponieważ siła nacisku na części steru jest zależna od wielkości ich powierzchni; im większa powierzchnia tym większa siła nacisku. Z uwagi na to, że ster połączony jest sztywno z kadłubem, siły nacisku na górną i dolną część steru dążą do przechylenia modelu w stronę obrotów śruby.

Działanie tych sił jest nieznaczne i przeciwdziałają im znacznie większe siły oporu stawiane przez wodę łopatkom śruby (reakcja śruby) przechylające model w odwrotną stronę przeciwną do kierunku obrotu śruby.

Wpływ reakcji śruby na kursowość modelu jest bardziej istotny. Ciśnienie hydrostatyczne wody wzrasta ze wzrostem głębokości, dlatego niższe łopatki



Rys. 25. Cyrkulacja



Rys. 26. Praca dwóch śrub

śruby napotykają większy opór wody niż łopatki przechodzące górne położenie.

W ten sposób siły reakcji śruby o prawym skoku dążą do odepchnięcia rufy modelu w prawo, tj. do odchylenia modelu w lewo, a siły reakcji śruby o lewym skoku dążą do odchylenia modelu w prawo.

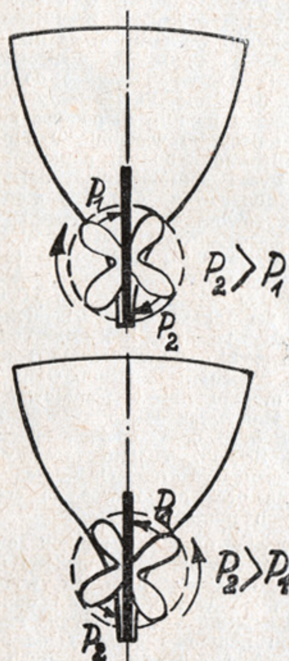
Działanie reakcji śruby okazuje się najsilniejsze na modelach o małym zanurzeniu, u których części łopatek pracują w powietrzu. **Im głębiej śruba zanurzona, tym mniejszy wpływ reakcji.** Duży wpływ na kursowość modelu wywołuje przechył modelu. Na przednim biegu, dziób modelu mającego przechył odchyla się w stronę wystającej z wody burty, gdyż zanurzona burta napotyka na silniejszy opór wody. Jeżeli z jakiejkolwiek przyczyny nie można zlikwidować przechyłu, należy zmniejszyć obciążenie dziobowej części modelu — dać modelowi nieznaczne przegłębienie na rufę.

Przy próbach modelu oraz przy startach należy wziąć pod uwagę: na początku biegu model ze śrubą prawoskrętną dąży do odchylenia się w lewo, a potem po nabraniu prędkości (prędkości ustalonej) może odchylać się w prawo.

Dla śruby o lewym skoku zjawisko będzie miało przebieg odwrotny.

WPŁYW AKWENU, WIATRU I FAL NA STEROWNOŚĆ MODELI

Przed puszczeniem modelu trudno dokładnie obliczyć wpływ wiatru i fal na sterowność, gdyż siła kierunku wiatru, a także charakter falowania powierzchni wodnej, nie są stałe. Jednak



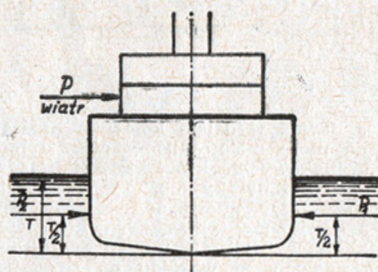
Rys. 27. Śruba prawo i lewo-skrętna

w oparciu o doświadczenia z zawodów i startów treningowych można wyciągnąć pewne ogólniejsze wnioski.

Wpływ wiatru o ustalonej sile i kierunku na model poruszający się po wodzie zależy:

a) od kształtów i wymiarów bocznej powierzchni podwodnej części kadłuba i głębokości zanurzenia. Modele głęboko zanurzone z bardziej pełnymi kształtami podwodnej części kadłuba, prostymi sterami i dużą boczną powierzchnią podwodnej części wykazują dużą odporność na działanie wiatru i mają mniejszy dryf,

b) od powierzchni i wysokości nadburcia, a także od kształtów i rozmiarów oraz rozmieszczenia innych nadwodnych części modelu stanowiących dużą powierzchnię dla wiatru (nadbudówki, kominy). Duży wpływ wywiera więc wiatr na modele statków pasażerskich i morskich, statków-baz, dużych okrętów wojennych (lotniskowce, okręty liniowe) itp.



Rys. 28. Działanie wiatru

Wiatr, wiejący prostopadle lub pod kątem do burty modelu, wywołuje siłę nacisku, którą będziemy uważali za przyłożoną w geometrycznym środku ciężkości (nazwijmy go „środkiem powierzchni nawietrznej") całej bocznej powierzchni, nadwodnej części modelu i oznaczymy literą P. (rys. 28).

Tej sile przeciwdziała siła nacisku (oporu) wody na boczną powierzchnię podwodnej części kadłuba — P_1, którą umownie przyjęto uważać za przyłożoną na połowie głębokości zanurzenia. Siły P i P_1 tworzą parę sił, która przechyla model, siła P, powoduje dryf.

Zrozumiałe, że im wyżej będzie leżał środek powierzchni nawietrznej, im większa będzie ta powierzchnia, tym większy przechył i dryf otrzyma model. Z kolei przechył spowodowany wiatrem wpływa na kursowość modelu. Oprócz tego mamy do czynienia z bezpośrednim działaniem wiatru na kurs modelu. Np. modele z długim i wysokim bakiem lub rozbudowanymi nadbudówkami w przedniej części (statki pasażerskie, holowniki, lodołamacze itp.) stara się skręcić od wiatru i na odwrót — modele z rozwiniętymi nadbudówkami rufowymi (tankowce, barki) stara się skręcić pod wiatr. Jednak to działanie uwidocznia się tylko przy małej prędkości modelu i przy słabym wietrze a w wypadku silnego wiatru przy kursie ostrym bajdewindem.

Przy bardziej silnym wietrze mającym w stosunku do modelu kierunek półwiatru lub pełnego bajdewindu, szybkie modele z wysokimi nadbudówkami, kominami i masztami prawie zawsze skręcają pod wiatr.

Modele pływające rzadko, puszczamy na biegu wstecznym, jednak warto zauważyć, że przy silnym wietrze na biegu wstecznym rufa modelu silnie skręca pod wiatr, mimo przeciwdziałania steru i śrub.

Wpływ na sterowność modeli ma również falowanie powierzchni akwenu, powstałe na skutek działania wiatru, przepływu różnych łodzi i innych.

Obliczanie wpływu tego falowania na model jest praktycznie niemożliwe i dlatego na zawodach staramy się ograniczyć ruch wszelkich łodzi w pobliżu trasy biegów. Jeżeli konieczne jest przepłynięcie łodzi wyławiających modele, następne biegi modeli powinny być wstrzymane, aż do uspokojenia się powierzchni wody.

Wpływ fal wywołanych wiatrem można krótko scharakteryzować w następujący sposób:

fale wywołują kołysanie modelu, zmniejszają jego prędkość i pogarszają zwrotność. Przy dużych (w stosunku do modelu) falach, śruby chwilami wynurzają się i pracują w powietrzu, co wpływa ujemnie na pracę silnika i działanie steru. Zmienia się także okresowo wielkość zanurzonej powierzchni steru. Model wpada w nieustalony bieg (zrywy) co stwarza duże możliwości zboczenia z kursu pod wpływem wiatru i fal a także pod wpływem innych czynników związanych z pracą śruby, działaniem strumienia opływającego na ster i innych.

Stosunek sił działających na model od wszystkich tych czynników może być bardzo różny, przewidzieć ich wpływ przy wypuszczeniu modelu jest bardzo trudno, szczególnie przy silnym wietrze.

Oprócz wiatru i fal na kursowość modelu i szybkość mają wpływ rozmiary basenu (akwenu) i ukształtowanie dna.

Okazuje się, że modele o długości od 800 do 1000 mm, szczególnie szybkie, znacznie tracą szybkość biegu przy głębokościach trasy 1,2—1,5 m. Przy ruchu szybkich modeli na płytkiej wodzie gwałtownie zwiększa się fala rufowa.

Istotne znaczenie przy próbach modelu ma również szerokość trasy (basenu). Przy ruchu szerokich modeli i wąskich basenach, woda rozsuwa się od kadłuba modelu z dużą siłą. Nie mając możliwości dalszego odejścia (jak na szerokim basenie), cząsteczki wody podnoszą się tworząc wysoką falę przed dziobem modelu.

Im większą posiada model szerokość i zanurzenie i im większa jest jego prędkość, tym większej straty prędkości będzie on doznawał przy ruchu w wąskim kanale. Szerokość basenu dla startów modeli powinna wynosić 12—15 m.

Jeżeli na płytkiej wodzie w pobliżu drogi poruszania (kursu) znajduje się bardzo głębokie miejsce, to zbliżywszy się do tego miejsca model odchyli się z kursu w kierunku na głębinę i może przestać słuchać steru. Niekiedy akweny, na których przeprowadza się zawody modeli, mają prądy. Przy ruchu pod prąd model dobrze słucha steru i na odwrót — model poruszający się z prądem może stracić sterowność jeżeli jego prędkość będzie mniejsza od prędkości prądu.

W wypadku startu modelu przy silnym wietrze i falach należy model obciążyć, zwiększyć jego zanurzenie, sprawdzić szczelność zamknięcia iluminatorów, luków i innych otworów, przez które mogłaby się dostać woda do wnętrza kadłuba.

Regulację modelu na wodzie należy przeprowadzać **w takich samych warunkach, w jakich odbywają się starty konkursowe.**

Bardzo często na zawodach modelarze regulują modele na płytkiej wodzie przy brzegu, sprawdzając prawidłowość biegu na krótkim dystansie. Podobna regulacja nie gwarantuje, że model będzie się trzymał kursu nawet w tym wypadku, jeśli została przeprowadzona przed samym startem w konkursie.

Można przyjąć, że praktycznie sterowność modeli trzyśrubowych będzie taka sama jak jednośrubowych.

Czterośrubowe modele należy regulować tak samo jak dwuśrubowe.

Włodzimierz Marcinkowski

MUZEUM MORSKIE

Austria nie posiada dostępu do morza, co jest faktem powszechnie znanym. Tym większe zdumienie wywołuje wśród odwiedzających Muzeum Wojska w Wiedniu stała ekspozycja poświęcona marynarce wojennej. Ilość eksponatów można liczyć na setki, przy czym niektóre z nich są olbrzymich rozmiarów, jak np. oryginalne działo okrętowe kalibru 406 mm. Dla modelarzy prawdziwy raj stanowią setki modeli okrętów historycznych z przełomu XIX i XX w., tj. z okresu świetności monarchii Austro-Węgierskiej. Do najciekawszych pod względem dydaktycznym należy zapewne przekrój dużego modelu krążownika w skali 1:50, z pełnym wyposażeniem wnętrz. Wykonanie takiego modelu, tak dokładnego i precyzyjnego, w naszych warunkach, biorąc za podstawę ceny modeli wykonywanych dla muzeów, kosztowałoby co najmniej pół miliona złotych.

PRODUKCJA ANTYIMPORTOWA JAKOŚĆ EKSPORTOWA

Szczeciński modelarz p. Jerzy Tomaszewski rozpoczął seryjną produkcję torów do modeli kolejowych rozmiaru HO, które przedstawiamy na załączonym zdjęciu. Tory: prosty i łukowy, mają po 325 mm długości. Jeden odcinek kosztuje 6 zł. Można je zamawiać w dowolnej ilości wprost u wykonawcy, który zobowiązuje się do realizowania każdego zamówienia za zaliczeniem pocztowym.

Inicjatywa godna pochwały. Tego rodzaju wiadomości zawsze chętnie zamieszczamy na łamach „Modelarza".

Podajemy adres, dokąd zainteresowani mogą kierować zamówienia na zaprezentowane odcinki torów:

Jerzy Tomaszewski, Szczecin, ul. Karłowicza 73.



Budujemy prosty model samochodu „FORD falcon"

Od dawna w dziale kołowym naszego pisma nie zamieszczaliśmy planów modeli blokowych, które początkującym modelarzom dałyby możność wykonania prostego i w miarę efektownego modelu. Z planów przesłanych do naszej redakcji wybraliśmy model samochodu Ford Falcon ze względu na stosunkowo prostą budowę i niewielką ilość ozdób zewnętrznych. Samochód ten jest jednym z serii „małych amerykańskich samochodów" wypuszczonych po raz pierwszy na rynek w roku 1960 przez firmę Forda. Powstaniu tego samochodu towarzyszyły przesłanki natury ekonomicznej. Nadwozie Falcona stanowi konstrukcję półsamonośną, jest czterodrzwiowe, z przodu posiada wlot powietrza, który stanowi siatka zakończona z obydwu stron pojedynczymi reflektorami. Jest to pewnego rodzaju odstępstwo od dotychczasowej mody amerykańskiej; pamiętamy, iż nadal większość tego typu wozów wyposażona jest w podwójne przednie reflektory. Zespoły tylnych świateł, w skład których wchodzą światła kierunkowskazów, stop oraz pozycyjne, umieszczone są w dwu okrągłych zespołach znajdujących się po obydwu bokach tylnej części nadwozia. Nieco mniejsze szyby panoramiczne oraz skromna linia nadwozia sprawiają, iż całość w przybliżeniu przypomina typowe konstrukcje europejskich samochodów. Sześciocylindrowy, górnozaworowy silnik Forda Falcon umieszczony jest z przodu, a napęd przenoszony na tylne koła. Przód samochodu zawieszony na sprężynach spiralnych, których drgania tłumi teleskopowy amortyzator. Tył pojazdu zawieszony na długich półeliptycznych resorach.

DANE TECHNICZNE FORDA FALCONA

Długość 4600 mm, szerokość 1778 mm, wysokość 1384 mm, rozstaw osi 2781 mm, prześwit 159 mm, poj. skok. siln. 2365 cm³, moc 90 KM przy 4200 obr./min., ogumienie 6.00 × 13.

Budowę modelu rozpoczniemy od wykonania podwozia. Do tego celu użyjemy sklejki o grubości 5 mm, w której wytniemy w odpowiednich miejscach otwory na koła. Początkujący modelarze oś przednią mogą wykonać metodą najprostszą, tzn. przykręcić gotowe kółka, rozprowadzane przez sklepy Centralnej Składnicy Harcerskiej (kółka kupić można w różnych dogodnych wymiarach), do osi z drutu ⌀ 3 mm, przyciętej na odpowiedni wymiar i zakończonej nagwintowanymi końcówkami. Osie (przednia i tylna) z przytwierdzonymi za pomocą nakrętek kołami przymocować należy do przyciętego uprzednio podwozia. Bardziej zaawansowani modelarze mogą wykonać oś przednią tak, aby była możność ustawiania kół pod dowolnym kątem. Da to możność jazdy modelu po określonym mniejszym lub większym kręgu. Do modelu dorabiamy prosty napęd elektryczny z małym silniczkiem modelarskim, np. SM-1, który można uruchomić za pomocą baterii 4,5 V używanej do latarek. Baterię przymocowujemy do podwozia za pomocą blaszanej obejmy. Z tego samego źródła możemy zasilać (na krótko!) żaróweczki 3,5 V, przymocowane do sklejki na odpowiednich zamocowaniach zrobionych tak, aby włókno żarówki trafiało w otwór przewidziany w nadwoziu na oświetlenie. Zamontowane na podwoziu urządzenia napędowe, kierujące i oświetleniowe, należy sprawdzić. W obwód oświetlenia i napędu należy wlutować wyłączniki obojętnie jakiego rodzaju o możliwie małych wymiarach, tak, aby dźwigienki ich wychodziły na zewnątrz.

Wykonanie podwozia to dopiero jedna trzecia naszej pracy. Dużo więcej czasu zajmie nam wykonanie nadwozia. Robiąc je musimy zwrócić uwagę na efekt, wytrzymałość, a jednocześnie lekkość konstrukcji. Początkującym modelarzom radzę drążyć kształt nadwozia z jednolitego klocka najlepiej lipowego. Aby w nadwoziu uwypuklić jego właściwe kształty zewnętrzne, trzeba posługiwać się w czasie pracy wyciętymi szablonami, przykładając je w miejscach wskazanych na planie literami A, B, C, D. Po wyprofilowaniu nadwozia dopasowujemy je do podwozia, a następnie likwidujemy wszelkie nierówności na nim za pomocą szpachli, którą należy po wyschnięciu odpowiednio szlifować drobnym papierem ściernym. Przed pomalowaniem należy wykonać dopasowane elementy stanowiące ozdoby zewnętrzne, jak: ramki, listwy, klamki, ozdobna kratka umieszczona na przodzie wozu itp. Detale te przyklejamy do nadwozia za pomocą uniwersalnego kleju jak np. Cristalcement. Do takiego nadwozia doklejamy również zderzaki, które wykonujemy osobno z kawałków drewna i malujemy je srebrnym lakierem. Okna w naszym modelu należy pomalować farbą białą, stonowaną lekko z farbą niebieską. Ramki oraz odcięcia pociągamy równo tuszem. Tuszem możemy również zaznaczyć nacięcia przed szybą przednią oraz namalować na czarnych blaszkach numery.

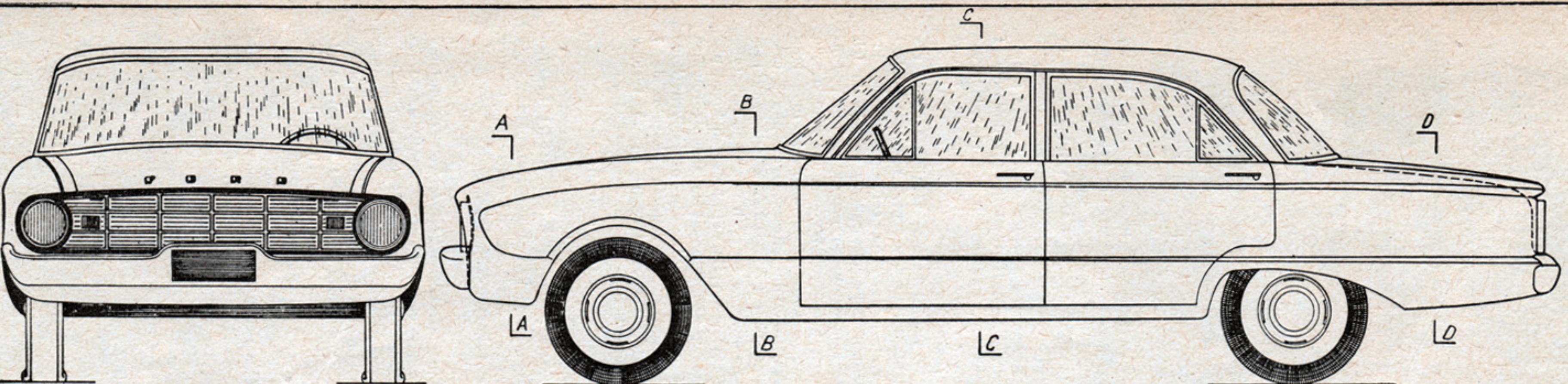
Nadwozie naszego modelu możemy wykonać również z odpowiednio sklejonych deseczek lipowych wyprofilowanych po wyschnięciu do odpowiednich kształtów zewnętrznych. Przy tego typu nadwoziu możemy się pokusić na wycięcie otworów okiennych i zamocowanie w nich szybek, przyciętych ze szkła organicznego lub celuloidu. Światełka tylne i przednie wycinamy i dopiłowujemy z kolorowych mas plastycznych, których tak wiele znajduje się już dziś w użyciu. Do tego celu z powodzeniem można wykorzystać opakowania używane do lekarstw.

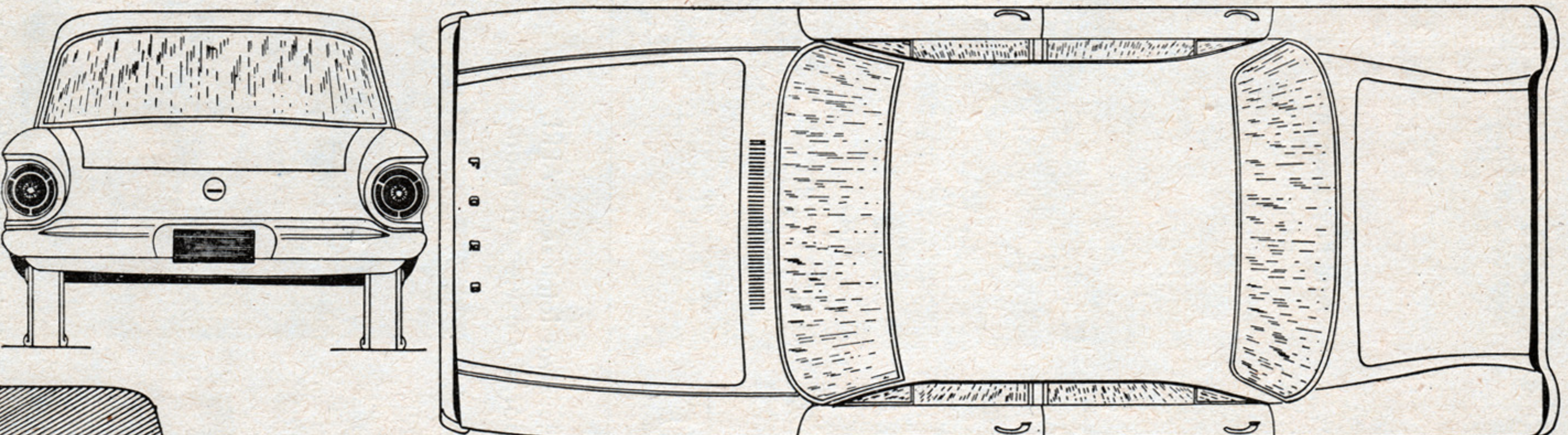
Opis budowy modelu samochodu Falcon jest przeznaczony dla najmłodszych modelarzy samochodowych, którzy niejednokrotnie domagali się zamieszczenia tego rodzaju publikacji.

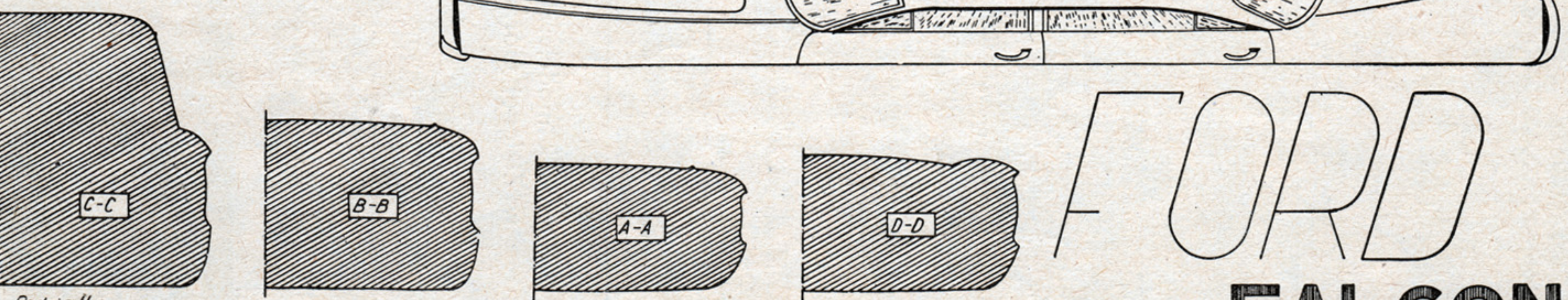
Opracowali:

plan Z. DUTKIEWICZ

opis B. GABRYSIAK


A
B
C
D




C-C
B-B
A-A
D-D
FORD
FALCON
Podziałka
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,75 1 1,5 2 m
Z. Dutkiewicz

w klubach i modelarniach

U szczecińskich modelarzy

W regionie szczecińskim największym zainteresowaniem cieszy się modelarstwo szkutnicze. Długoletni działacz modelarski na tym terenie kol. Władysław Cichy prowadzi od dawna w LOK tę dziedzinę działalności. Według kol. Cichego miniaturowe szkutnictwo znakomicie służy wychowaniu morskiemu.

Takie stanowisko rzutuje oczywiście na rozwój określonych zajęć w tamtejszych pracowniach. Szczecin wzbogacił się ostatnio o jeszcze jedną pracownię, i to znakomitą. Otóż kierownictwo tamtejszego Klubu Garnizonowego przygarnęło do swego lokalu, mieszczącą się dotychczas w nieszczególnych warunkach, pracownię modelarską LOK. Początkowo przydzielono modelarzom tylko dwa pokoje, lecz już po kilku miesiącach, po przekonaniu się o pożyteczności tej „inwestycji", kierownictwo przyszło z dalszą pomocą. Okazało się przy tym, że inspekcja władz wyższych wysoko oceniła działalność modelarzy w Klubie i wyniki ich pracy.

Zajęcia w pracowni prowadzi kol. Cichy, a uczestnikami są chłopcy z wielu szczecińskich szkół, największymi zwolennikami modelarstwa są uczniowie Technikum Budowy Okrętów przy Stoczni Szczecińskiej i oni też stanowią podstawową kadrę pracowni. Do grona najwytrwalszych należą: bracia **Dudzewicze: Władysław i Ryszard, Zdzisław Nowak, Jerzy Szlachta, Władysław Samulak i Adam Matecki.** Niestety, nie dysponujemy zdjęciami obrazującymi dorobek tej modelarni, a modeli jest już kilkadziesiąt: są to trałowce, modele redukcyjne znanych polskich statków Marynarki Handlowej, modele kutrów i inne.

Również doskonale prowadzona modelarnia, usytuowana przy Zarządzie Wojewódzkim LOK w Szczecinie, ma ambicję stać się ośrodkiem promieniującym na całe województwo zarówno w zakresie wzornictwa i poradnictwa, jak i osiągania wyników na zawodach. Patronuje jej oprócz kol. Cichego, grono dorosłych, wytrawnych modelarzy.

R. Gał.

Ambitny plan małych astronautów

Śląski Klub Rakietowy Ligi Obrony Kraju zalicza się do najstarszych i może pochwalić się poważnym dorobkiem. Klub pracuje w pomieszczeniach udostępnionych mu przez katowicki Pałac Młodzieży. Dodajmy, że korzysta równocześnie z nowoczesnej bazy technicznej w postaci różnego rodzaju szlifierek, obrabiarek, tokarek itd.

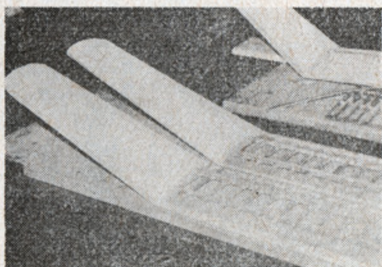
Amatorzy rakietnictwa z Katowic „produkują" w tej chwili kilka typów rakiet. A więc są to modele najprostsze, budowane ze zwyczajnego drewna i napędzane paliwem robionym z saletry, cukru i siarki. Modele takich rakiet ważą mniej więcej od 85—90 gramów. Nie trzeba dodawać, że odpalanie tych rakietek jest prymitywne i jednocześnie bezpieczne, a ich pułap sięga kilkuset metrów. Innym typem modeli są rakiety ważące nawet kilka kilogramów. Naturalnie potrzebne tu paliwo jest chemicznie bardziej złożone, co zresztą zmusza do większej ostrożności przy odpalaniu. Modele tych rakiet wystrzeliwane na specjalnych wyrzutniach osiągają pułap równy kilku tysiącom metrów.

W ubiegłym roku Śląski Klub Rakietowy prezentował swój dorobek na różnego rodzaju zawodach i pokazach. Amatorzy rakietowego modelarstwa wykazują niemało inwencji, do nowego sezonu przygotowują się z wyjątkowym zapałem. Zobaczymy to już wiosną br., gdy rakiety skonstruowane w Śląskim Klubie Rakietowym wystartują w czasie pierwszych tegorocznych pokazów. Wszelkie techniczne dane kierownik Klubu inż. R. Ciszewski trzyma w tajemnicy.

rb.

Ośrodek modelarstwa lotniczego APRL w Zielonej Górze stosuje styropian

Jedną z dobrze pracujących modelarni APRL, jest Ośrodek w Zielonej Górze. Budowane są tam różne modele latające, przy których budowie stosuje się nowy materiał jakim jest styropian. Duża w tym zasługa instruktora Janickiego, szukającego nowych form pracy i materiałów potrzebnych do budowy modeli.



Skrzydła modeli szybowców A2 wykonane przez kol. Janickiego, z zastosowaniem styropianu.



Uczestnik szkolenia modelarskiego przy budowie modelu akrobacyjnego „Skrzat", z planów zamieszczonych w „Modelarzu".

nasza BIBLIOTECZKA



ZRÓB TO SAM — COŚ Z NICZEGO

Wydawnictwo harcerskie przystąpiło do wydawania cyklu książeczek dla dzieci młodszych, a mianowicie w wieku 8—12 lat, noszące tytuł „Zrób to sam — coś z niczego".

Książeczka zawiera wzory wraz z opisem prostych modeli, przedmiotów i urządzeń, nadających się niejednokrotnie do wykorzystania w trakcie zabaw i zajęć.

W każdej książce zamieszczane są zadania konkursowe pt. „Szkoła wynalazców", mające na celu pobudzenie inwencji konstruktorskiej, zachęcenie ich do samodzielnego projektowania podobnych urządzeń. Wydawnictwo to o tyle jest pożyteczne, że wypełnia lukę jaka istniała w dotychczas wydawanych czasopismach i książkach z dziedziny modelarstwa, w których pomijano tematykę dostosowaną dla najmłodszych konstruktorów. Spełni ona swe zadania również jako przedszkole dla przyszłych konstruktorów. Dotychczas ukazało się 7 tytułów w nakładach po 30 tysięcy egzemplarzy.

A oto niektóre z nich:

„Mianiaturowa flota" (Model krążownika. Model lotniskowca). Modele te wykonywane są z deseczek, tektury oraz kartonu.

„Mianiaturowe lotnictwo" (Budujemy odrzutowce. Budujemy lotnisko). Odrzutowce robione z zapałek i cienkiego kartonu wyrzucane z katapulty zrobionej z gumki. Lotnisko dla samolocików z hangarami, budynkami administracyjnymi, wieżą kontroli ruchu itp. wykonane z pudełek po zapałkach.

„Wyruszamy w Kosmos" (Chełm kosmonauty. Rakietodrom). Chełm kosmonauty wykonany z tektury i papieru. Z planów tych można wykonać również model rakietodromu, na którym były urządzane starty w podróże kosmiczne.

„Budujemy miasta" Według opisu budowy, cegiełki robione są z gliny i gipsu, a z nich można zbudować domy, hale fabryczne i całe miasta.

Sprzedażą książeczek „Zrób to sam — coś z niczego" zajmują się Księgarnie „Domu Książki" oraz kioski „Ruchu". Cena egzemplarza 2 zł.

Maat Lutz Lunter i Maat Alwin Müller — Rostock/Hohe Dune, PSF 5308 MD, NRD — modelarze okrętowi pragnący prowadzić korespondencję z modelarzami polskimi. Posiadają silniki elektryczne firmy Petrich (4,5 i 12 V, które wymienią za plany modeli okrętowych).

Stanisław Mazur — Warszawa, ul. Nowy Świat 47a m. 4, poszukuje wału korbowego do silnika samozapłonowego „Zeiss 2,5" lub zużytego silnika wyżej wymienionego typu.

Zdzisław Świetlicki — Wrocław 2, ul. Grunwaldzka 3/5 m. 23, poszukuje balsę, deseczki lipowe (ew. klocki), oraz „plexi" o wymiarach 100 x 150 mm.

Henryk Linder — Wrocław, ul. Próchnika 140 m. 3, poszukuje kondensatora strojeniowego, mikowy o poj. 300 pF oraz miniaturowego głośnika, modelarski przekaźnik ujawniający. W zamian odda tranzystory, części radiowe i książki modelarskie.

Ryszard Serafin — Białystok, ul. Manifestu Lipcowego 6 m. 3, poszukuje sklejki grubości 1 mm.

Nekola Oldrich (lat 18) — ul. Rooseweltowa 22, Karlove Vary, Milan Pikny (lat 15) — Ricany K. Mane 211, Praha Wychod, Jiri Parizek (lat 15) — Pzaha 6, Ibiesowice. Na zazbietu 805/48 CSRS pragną wymieniać czechosłowackiego „Modelara" na „Modelarza".

MODELARZ POMAGA

Leszek Sieradzki — Czeska Wieś Nr 53, pow. Brzeg, woj. opolskie, odsprzeda silnik elektryczny 20 V od wentylatora w cenie 100 zł, transformator 220 V na 24 V o mocy 150 W w cenie 90 zł oraz aparat fotograficzny w cenie 100 zł lub zamieni na silnik samozapłonowy nie uszkodzony.

Stanisław Rożek — wieś Słobno, p-ta Morzęcino ,pow. Nowy Dwór Gdański, poszukuje silnika spalinowego o poj. 1 cm³ oraz kilka arkuszy papieru japońskiego.

Ryszard Kasiewicz — Wałbrzych, ul. Ogińskiego 4 m. 1, pragnie zamienić radio „Syrena" produkcji polskiej na kolejkę elektryczną w rozm. „HO". Silnik od adaptera 220 V lub 120 V na silnik spalinowy 1,5 cm³ lub 2,5 cm³.

Jan Cieślik — Złotów, ul. Zamkowa 1, poszukuje silnika elektrycznego „Pico" 4,5 V.

Edwin Kozik — Bytom, ul. Wallisa 13/4, posiada do odstąpienia plany modelarskie w skali 1:50 samolotów redukcyjnych włoskich, japońskich, radzieckich, niemieckich i amerykańskich.

Tomáš Vémola — Nádražni 7. Svitavy CSRS, pragnie prowadzić korespondencję z 15-letnim modelarzem polskim.

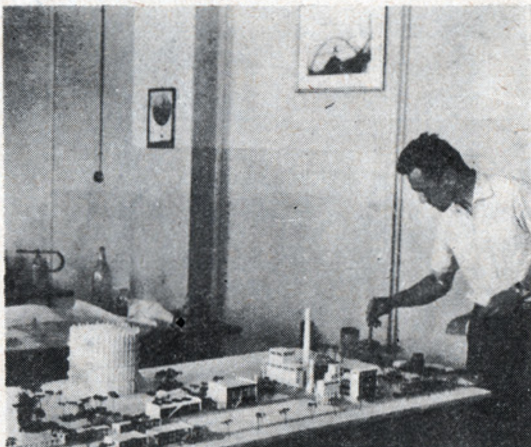
Andrzej Pilniewicz — Częstochowa, ul. Bór 28, pragnie nawiązać korespondencję z 17-letnim modelarzem, w celu wymiany doświadczeń, planów modeli i materiałów.

Tadeusz Olga — Sława Śląska, ul. Chopina 12 pow. Wschowa, zamieni silnik rowerowy RO-1, rocznik „Morza" 1962, „Radioamator" na jednokanałową aparaturę do zdalnego sterowania modeli.

Mieczysław Gruba — Luzino, ul. Młyńska 28a, pow. Wejherowo, wymieni silnik elektryczny 30 V na silnik spalinowy poj. 5 cm³.

NIE TYLKO MODELE LOTNICZE

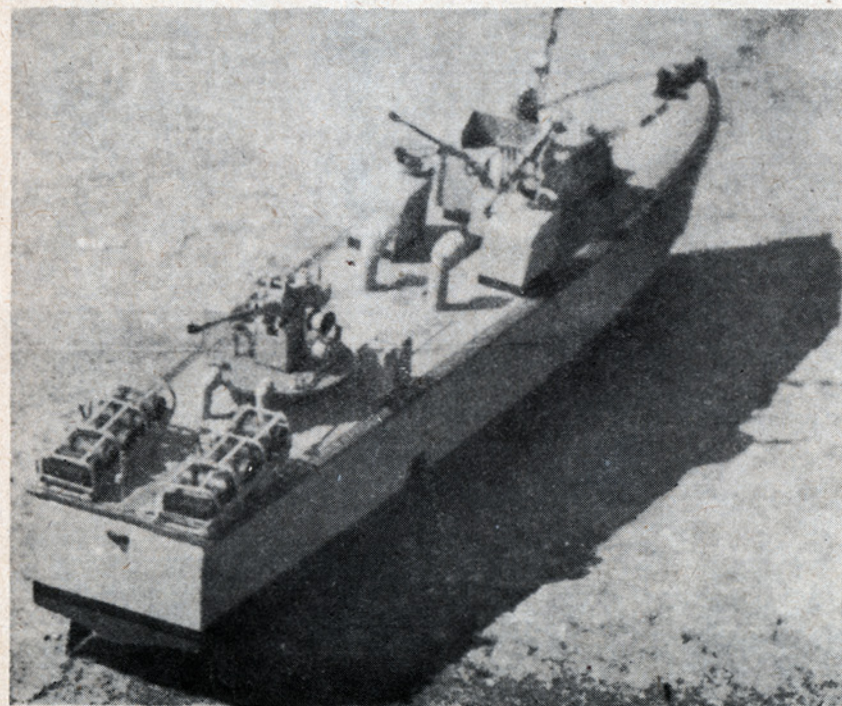
Znany modelarz lotniczy z Aeroklubu Poznańskiego, Tadeusz Kowal, niejednokrotnie na zawodach demonstrował swe ciekawe modele lotnicze. Ostatnio zbudował makietę gazowni dla potrzeb władz miejskich. Wynika z tego, że modelarze zdolni są do budowy nie tylko modeli klasycznych, lecz również i użytkowych.



PLANY KTÓRE BĘDĄ ZAMIESZCZONE W „MAŁYM MODELARZU"

W pierwszych miesiącach 1963 roku, opublikowane zostaną w „Małym Modelarzu" następujące plany: Nr 1 — 2 Ścigacz okrętów podwodnych, Nr 3 — samolot „Lysander". Nr 4 — samochód „Żuk".

Informujemy, że w 1962 roku ukazało się tylko 9 kolejnych numerów. Czytelnicy, którzy wpłacili prenumeratę za IV kwartał 1962 roku otrzymają egzemplarze, które wyjdą z kolejną numeracją 1 — 2, 3 na 1963 r.



MODELARZ

ROK IX, NR 95
MARZEC

Redaguje Kolegium

SEKRETARZ ODPOWIEDZIALNY REDAKCJI — STEFAN SMOLIS, JAN MARCZAK, WŁADYSŁAW NIESTOJ, LESZEK KOMUDA, BOGDAN GABRYSIAK, MGR INŻ. BOHDAN WĘGRZYN.

WYDAWCA
ZARZĄD GŁÓWNY LIGI OBRONY KRAJU

Adres redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 25-12-31 wew. 24. Zamówienia i przedpłaty przyjmują Urzędy Pocztowe i listonosze. Cena egzemplarza 2,50 zł. Prenumerata: kwartalnie 7,50 zł, półrocznie 15 zł, rocznie 30 zł. Zamówienia ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" Warszawa, ul. Wilcza 46. Cena prenumeraty na zagranicę jest o 40% droższa. Egzemplarze zdezaktualizowane można zamawiać w Centrali Kolportażu „Ruch" Warszawa, ul. Srebrna 12. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Druk Wojsk. Zakł. Graf. Warszawa. Zam. 1685. L-73. Nakład 25.100 egz.

●

CZASOPISMO ZALECONE DLA BIBLIOTEK SZKÓŁ LICEALNYCH PISMEM MIN. OŚWIATY NR PO/3-308/57 z dnia 21. III. 1957 r.

Ciekawostki modelarskie



MODEL-NIE MODEL

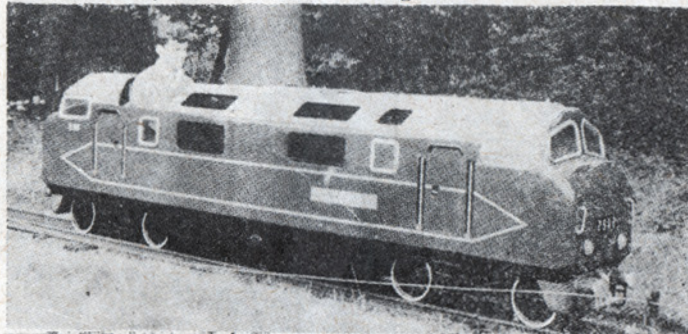
Właściwie model, gdyż jest wierną kopią oryginału w podziałce 1 : 10 Statek, gdyż służy do przewozu pasażerów.

Prezentujemy na zdjęciu kopię statku parowego „Leipzig", pływającego w lipskim Parku Kultury im. Klary Zetkin. Statek zabiera na przejażdżkę po parkowym jeziorku 12 małych pasażerów.

NOWOŚCI MODELARSTWA KOLEJOWEGO

Zamieszczaliśmy już wiele zdjęć miniaturowych modeli parowych lokomotyw ciągnących wagoniki, na których siedziało 12, 20, a nawet 37 osób. Tym razem prezentujemy tak duży model lokomotywy motorowej, że wewnątrz może się zmieścić młody człowiek obsługujący urządzenia napędowe.

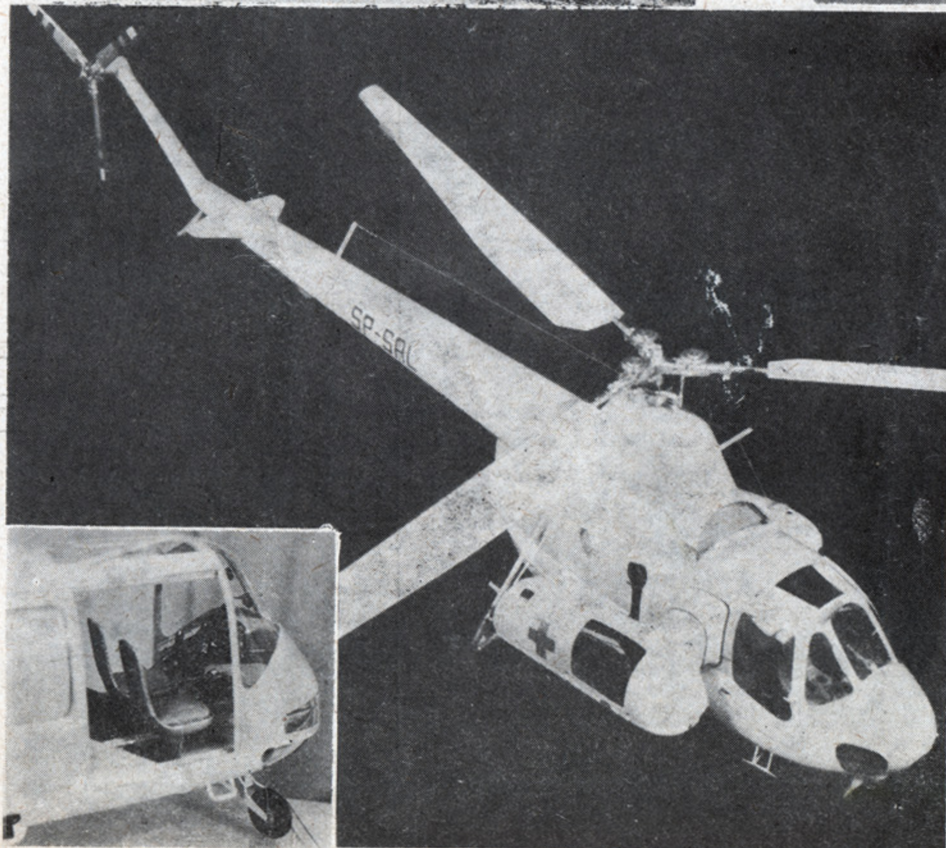
Model ten wykonał J. Gretton — Anglia.



POLSKIE SKRZYDŁA w WIELKIEJ BRYTANII

Modele samolotów redukcyjnych, wykonywane przez polskich modelarzy mają duże uznanie za granicą. Dowodem tego jest zamieszczenie na okładce czasopisma „Aero-Modeller", zdjęcia Ireneusza Pudełko z Krakowa z modelem samolotu „Wilk", którym startował w Mistrzostwach Świata w Kijowie.





ŚMIGŁOWCE W MINIATURZE

Na zdjęciu model śmigłowca SM-1 W z gondolą sanitarną i dodatkowym zbiornikiem. Model wykonali Jan Chyliński, Władysław Deutryk i Aleksander Winiarczyk. Z lewej strony widoczna kabina. Model wykonany jest w skali 1 : 10, posiada napędzany wirnik i śmigło ogonowe za pomocą silnika elektrycznego. Ma oświetloną kabinę, światła pozycyjne i reflektory. Służy jako eksponat na Międzynarodowych Targach i Wystawach o charakterze handlowym.